

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Стефана Љ. Бабовић

УТИЦАЈ СОЦИО-ЕКОНОМСКИХ  
ФАКТОРА НА ИНТЕНЗИТЕТ ЕРОЗИЈЕ У  
ЈУГОИСТОЧНОЈ СРБИЈИ

докторска дисертација

Београд, 2016

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF FORESTRY

Stefana LJ. Babović

INFLUENCE OF SOCIO-ECONOMIC  
FACTORS ON INTENSITY OF EROSION  
IN SOUTHEASTERN SERBIA

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016

**Чланови комисије:**

др Миодраг Златић,

редовни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет- ментор

др Станимир Костадинов,

редовни професор у пензији, Универзитет у Београду, Шумарски факултет-  
ментор

др Нада Драговић,

редовни професор Универзитет у Београду, Шумарски факултет

др Мирјана Тодосијевић,

доцент, Универзитет у Београду, Шумарски факултет

др Славољуб Драгићевић,

ванредни професор, Универзитет у Београду, Географски факултет

## ПОСВЕТА

*Мојој породици, Љубу, Љиљани и Игору, без којих успех не би био ни могућ ни занимљив.*

## СТРАНЕ СА ПОДАЦИМА О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

**Наслов докторске дисертације:** Утицај социо-економских фактора на интензитет ерозије у југоисточној Србији

**Резиме:** Под термином „ерозија земљишта“ се подразумевају промене на површинском слоју земљишног рељефа, које настају као последица деловања кише, снега, мраза, температурних разлика, ветра и текућих вода, или услед рада антропогених чинилаца. Социо-економски фактори представљају синтезу демографских, друштвених и економских фактора.

Директан и индиректан утицај човека на ерозију (представљену кроз просечан годишњи пронос наноса) анализиран је на примеру девет бујичних сливова југоисточне Србије, који припадају сливу Јужне Мораве, а налазе се на простору Грделичке клисуре и Врањске котлине. Дисертација се односи на период 1971-2011. године, с тим што је пронос наноса приказан и за ранији период (1953). Урађена је детаљна регресиона анализа (проста и вишеструка). Независне променљиве су демографски (укупно становништво, активно становништво, пољопривредно становништво) и економски (сточни фонд, ораничне површине и површине под шумама) фактори, а зависна променљива је просечан годишњи пронос наноса. Резултат вишеструке линеарне регресије је једначина која садржи три параметра (активно становништво, сточни фонд и површине под шумама). Додатак социо-економској анализи двадесет насеља, која припадају проучаваним сливовима, је анкета која је спроведена 2013. године. Она потврђује константну депопулацију, старење села и лоше услове у којима људи раде и живе у проучаваном подручју.

Приказано је двојако дејство човека на пронос наноса. Наведени су изведени противерозиони радови, као позитиван пример човекове делатности. С друге стране, анализа различитих демографских структура показује да се негативан утицај човека поклапа са периодом када је ерозија била екстензивна. У периоду након Другог светског рата, на проучаваном простору, је била заступљена аграрна пренасељеност и прекомерно коришћење пољопривредног земљишта. До промене оваквог стања дошло је 1970-их година прошлог века. Почетком овог века је негативно и природно и механичко кретање становништва, а пољопривреда је у

неким селима потпуно угашена. Такође, последњих деценија је ерозија у проучаваним сливовима слаба, што опет показује повезаност са slabим антропогеним утицајем.
<b>Кључне речи:</b> ерозија земљишта, социо-економски фактори, пронос наноса, интензитет ерозије, бујични сливови, југоисточна Србија
<b>Научна област:</b> Биотехничке науке
<b>Ужа научна област:</b> Ерозија и конзервација земљишта
<b>УДК</b> и, ако постоји, додатна посебна класификација ознака за дату област:

## PAGES WITH DOCTORAL DISSERTATION DATA

**Title of doctoral disertation:** Influence of socio-economic factors on intensity of erosion in southeastern Serbia

**Summary:** The term “soil erosion” means modify the surface layer of the soil relief, due to influence of rain, snow, frost, temperature extremes, wind and running water, or as a result of anthropogenic factors. Socio-economic factors represents a synthesis of demographic, social and economic factors.

The direct and indirect human impact on the erosion (represented by average annual sediment transport) were analyzed on the example of nine torrential watersheds of southeast Serbia, which belong to the Južna Morava basin, situated on the Grdelička Gorge and Vranje Valley area. The dissertation refers to the period 1971-2011, except that the sediment transport has been shown also for the previous period (1953). Detailed regression analysis have been done, both simple and multiple. The independent variables were demographic (total population, active population, agricultural population) and economic (livestock, arable land and forests) factors, while dependent variable was the average annual sediment transport. The result of multiple linear regression is equation that contains three parameters (active population, livestock and forests). Addition to the socio-economic analysis of the twenty settlements, belonging to the studied basins, is a survey conducted in 2013. The survey has confirmed the constant depopulation, the aging of the villages and a bad living and working conditions.

There are shown twofold human influence on the sediment transport. The erosion control works were analyzed, as a positive example of human activities. On the other hand, the analyzis of various demographic structure showed the linkage negative man’s impact coincides with the period of extensive erosion. After the Second World War, were agrarian overpopulation and excessive use of agricultural land, on the studied area. This was changed in 1970s. At the beginning of this century natural and mechanical movement of population were negative, and in some villages there is no more agriculture. During the last decades, there is weak erosion in studied catchments, which again is correlated with low anthropogenic influence.

<b>Key words:</b> soil erosion, socio-economic factors, sediment transport, the intensity of erosion, torrential watersheds, southeast Serbia
<b>Scientific field:</b> Biotechnical Sciences
<b>Special scientific field:</b> Soil erosion and conservation
<b>UDK,</b> and additional special classification of that field, if it exist:



## ПРЕДГОВОР

Земљиште је једна од најјачих веза између човека и природе. Оно је извор моћи, ако га посматрамо као територију, такође је сировина, највеће складиште угљеника на свету, извор хране и биомасе. Иако има ове и многе друге корисне функције, један од највећих проблема у свету јесте његова ерозија. Јединственог решења нема. Постоје различите мере управљања, зависно од поднебља, рељефа, геолошког састава, биолошког покривача, као и од начина на који га човек користи и штити од ерозије. У овом раду је анализиран утицај човека (позитиван и негативан), као фактор који је недовољно проучен, а све више актуелан у научним истраживањима.

Аутор се захваљује ментору проф. др Миодрагу Златићу на усмеравању и великој помоћи током докторских студија, као и на корисним сугестијама и пруженом знању. Његова помоћ окоприступа датој проблематици и константна подршка у научном раду су од неизмерног значаја.

Велику захвалност аутор дугује и ментору, проф. др Станимиру Костадинову на стручним саветима током израде докотрата, али и насаветима о радним навикамакоји чине једног научника.

Аутор се захваљује и осталим члановима комисије, проф. др Нади Драговић, доц. др Мирјани Тодосијевић и проф. др Славољубу Драгићевићу на пруженом знању, саветима и подршци током израде докторске дисертације.

Захвалност за помоћ у изради карата начина коришћења земљишта аутор дугује мср Ивану Новковићу, а за помоћ у изради карата ерозије и несебичну подршку Драгољубу Штрпцу.

Аутор се захваљује Републичком заводу за статистику на пруженим подацима везаним за становништво и пољопривреду, као и Републичком хидро-метеоролошком заводу на добијеним корисним подацима везаним за падавине на изучаваном простору.

Аутор дугује захвалност проф. др Зорици Младеновић, проф. др Драгићу Банковићу и Филипу Обрадовићу за помоћ и савете око статистичке обраде података.

Аутор се захваљује др Милану Радовановићу и осталим колегама на Географском институту „Јован Цвијић“, Српске академије наука и уметности (САНУ) на несебичној спремности да помогну и пруже подршку у раду.

Посебну захвалност аутор дугује својим родитељима и брату, као и пријатељима који су увек били ту да пруже моралну подршку, која је кључ успеха.

## САДРЖАЈ

1. Увод
  - 1.1.Преглед кретања броја становника у свету и у Србији
  - 1.2.Миграције у свету и у Србији
2. Досадашња истраживања
3. Предмет и циљ истраживања и хипотезе дисертације
4. Материјал и методе
  - 4.1. Прикупљање података
  - 4.2. Израда карте начина коришћења земљишта
  - 4.3. Израда карте ерозије и прорачун морфометријских карактеристика слива
  - 4.4. Прорачун средњег годишњег проноса наноса
  - 4.5. Прикупљање социо-демографских података
  - 4.6. Статистичка анализа резултата истраживања
  - 4.7. Припрема и извођење анкетирања
5. Резултати истраживања
  - 5.1. Положај и физичко-географске карактеристике изучаване регије
    - 5.1.1. Математичко-географски положај
    - 5.1.2. Саобраћајно-географски положај
    - 5.1.3. Рељеф
    - 5.1.4. Геолошке карактеристике
    - 5.1.5. Педолошке карактеристике
    - 5.1.6. Начин коришћења земљишта
    - 5.1.7. Клима
    - 5.1.8. Хидрографске карактеристике
    - 5.1.9. Флора и фауна
  - 5.2. Ерозија земљишта
    - 5.2.1. Деградација земљишта у свету
    - 5.2.2. Изведени противерозиони радови у проучаваним сливовима
  - 5.3. Анализа ерозије земљишта и просечног годишњег проноса наноса по сливовима
    - 5.3.1. Слив Сејаничке реке

- 5.3.2. Слив Палојске реке
- 5.3.3. Слив Предејанске реке
- 5.3.4. Слив Млакачке долине
- 5.3.5. Слив Зле долине
- 5.3.6. Слив Калиманске реке
- 5.3.7. Слив Репинске реке
- 5.3.8. Слив Љештарске долине
- 5.3.9. Слив Паневљанске реке
- 5.4. Социо-економска анализа проучаваних сливова
- 5.4.1. Историја посматраних насеља
- 5.4.2. Приказ демографске слике проучаваних насеља
  - 5.4.2.1. Стање и промена броја становника
  - 5.4.2.2. Густина насељености
  - 5.4.2.3. Стање и промена броја домаћинстава
  - 5.4.2.4. Природни прираштај
  - 5.4.2.5. Просечан годишњи миграциони салдо
  - 5.4.2.6. Просечан годишњи апсолутни пораст становништва
  - 5.4.2.7. Просечна старост становништва
  - 5.4.2.8. Радни контингент
  - 5.4.2.9. Активност становништва
  - 5.4.2.10. Школска спрема становништва
  - 5.4.2.11. Пољопривредно становништво и сточни фонд
- 5.5. Статистичка анализа добијених података
  - 5.5.1. Сејаничка река
  - 5.5.2. Палојска река
  - 5.5.3. Предејанска река
  - 5.5.4. Млакачка долина
  - 5.5.5. Зле долине
  - 5.5.6. Калиманска река
  - 5.5.7. Репинска река
  - 5.5.8. Љештарска долина
  - 5.5.9. Паневљанска река

5.5.10. Вишеструка (мултипла) регресија

5.6. Анализа анкете

6. Дискусија

7. Закључак

Литература

Прилози

## 1. УВОД

Ерозија земљишта је велики светски проблем. Може бити изазвана деловањем воде и ветра, али и човек својим деловањем знатно утиче на њен интензитет. Још 6000 година п.н.е. обешумљавање у Јордану натерало је људе да напуштају трајна насеља како би се прехранили, јер су приходи на огољеном земљишту бивали све мањи. У долини Инда, на прелазу из другог у трећи миленијум, стабла су масовно сечена, јер је цигла сушена на дрва, што је довело до ерозије и смањења плодности. На северу Кине је отклоњен травни покривач у корист пољопривреде, што је најпре изазвало ерозију, а затим и поплаве Жуте реке. Слична ситуација догодила се и у Јапану, па је након 1600. године уведена строга контрола и издавање дозвола за обарање дрвећа. Престоница Етиопије била је најпре на северу државе, а затим је, због дефорестације, то постала Адис Абеба, али након две деценије и овде су се осетиле последице небриге о земљишту. Остало је само 10% шумског појаса на простору од Марока до Авганистана. Либански кедар је готово истребљен (Понтинг, 2009). Један од круцијалних разлога пропасти великих цивилизација била је небрига о природи, а нарочито о земљишту које је преко сваке мере експлоатисано, без идеје о одрживости и необновљивости овог ресурса.

Стари Грци су познавали технике ђубрења и градње тераса на падинама, ради смањења ерозије, али је притисак становништва и овде довео до истих последица. Римско царство је слабило, између осталог, и због проблема снабдевања становништва храном, јер је примат дат изградњи грађевина и потребама армије који су захтевали све више дрвне грађе. На простору Медитерана ерозији је допринело и гајење оваца и коза. Маје су крчили џунглу, али су правили терасаста поља и копали дренажне канале у мочварама. Бројност становништва и градња храмова и овде је била превелики притисак на плодност земљишта, а није било домаћих животиња, како би се користило природно ђубриво и обновио квалитет земљишта. Египат није имао ових проблема, јер су поплаве Нила биле релативно сталне, али је колонијализам у XIX веку донео вештачке иригационе системе за производњу памука, а тиме и натапање и заслањивање земљишта. (Понтинг, 2009).

Платон је живео и стварао у петом и четвртном веку пре нове ере и још тада је проблем ерозије био алармантан, што се види у његовим списима: „У поређењу са оним што тада беше, ово што данас имамо је као костур болесника са кога је испрана сва дебљина и сва мека земља, а само голи оквир земље остао... има планина на којима сада само пчеле проналазе храну, а на којима је, не тако давно, расло дрвеће... беше много високих стабала домаћих врста и... бескрајне паше за стада. Штавише, беше обogaћено кишама Зевсовим, које не беху изгубљене, као што су данас, кад теку низ голет право у море; већ је земља тада била дубока и примала и чувала воду слојем иловаче, и... у свим областима беху извори и потоци, па светиштва и данас стоје где су некадафонтане текле.“ (Платон, *Критија*, 1983).

Наталија Мاستило (2005), у свом Речнику, дефинише ерозију тла као разарање горњих, најплоднијих хоризоната тла водом или ветром. Ерозија тла може бити геолошка (природна), антропогена (као резултат неправилне обраде и искоришћавања тла) и др. По облику разарања тла може бити, ерозија тла под утицајем кишних капи, површинска (површинско спирање) ерозија и линеарна (јаружаста) ерозија (Мастило, 2005). Природна ерозија је процес који одговара средњегодишњем интензитету ерозије од  $70-100 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^2 \cdot \text{god}^{-1}$  или одношењу површинског земљишног слоја од 0,07 до 0,1 mm дебљине просечно годишње у целом сливу, док антропогена ерозија има и до 150 пута веће средњегодишње интензитете (Kostadinov, 1996). Ерозија земљишта је повезана са предметом рада у пољопривреди (земљиште), али и са животно важним проблемима водoprивреде, енергетике, саобраћаја и насељених места (Костадинов, 1996).

Након пољопривредне револуције која се одиграла пре око 12000 година (Понтинг, 2009), све је израженији утицај човека на ерозију земљишта. Овај антропогени утицај има своје темеље у новијој историји. Друштвене науке су релативно младе. Оне су карактеристике савремене науке добиле у XIX веку, а неке и касније. Проучавање становништва и његовог утицаја на појаве у друштву старо је тек један век, а у Србији се систематски подаци о становништву могу пратити и поредити од друге половине XX века. Слична ситуација је и са пописима пољопривреде.

Индустријска и информатичка друштва теже специјализацији појединаца, тј. њиховом ускостручном усавршавању. Прорачунато, специјализовано мишљење води, до егзистенцијализма, до заборавља целине битка и до једне неаутентичне људске егзистенције (Марковић, 1994). Мајор, некадашњи директор UNESCO-а, у студији „Сутра је увек касно“ каже да се на резултатима савремене науке и филозофије редефинишу хуманистичко-еманципаторски циљеви глобалног друштвеног развоја у свету: у служби човека, свих људи и сваког народа (Mayor, 1987). Волерстајн, амерички социолог сматра да друштвене науке треба да се отворе према природним, техничким и медицинским наукама (Wallersteinetal., 1996). Ова дисертација повезује социо-економске факторе (као предмет друштвених наука) и ерозију земљишта (као предмет природних наука). Ово је у складу са савременим трендовима у науци, који захтевају да истраживања имају интердисциплинарни и трансдисциплинарни карактер. Марсел Мос, антрополог, тврди да су на трансграничним прелазима у структури научног света најбољи изазови за даљи развој и напредак науке (Mauss, 1966). Управо истраживање позитивних и негативних утицаја човека на природу, у овом случају на део литосфере, у комбинацији са природним факторима, даје потпуну слику проблема деградације. Тек је спој природних и друштвених чинилаца добар темељ за решавање проблема у складу са одрживим развојем.

Предмет овог рада је анализа утицаја социо-економских фактора на интензитет ерозије и представљена је на примеру девет бујичних сликова југоисточне Србије. Овај крај обухвата брдско-планинске пределе, у пограничном делу Србије, који је економски неразвијен. Због оваквог географског положаја и вишегодишњег неулагања државе у овај крај, становништво је одлазило у потрагу за бољим животом. Мањак средстава за живот, принудио је становништво да обрађује земљу на њима најлакши и најјефтинији начин, што је често најлакши начин и за интензивирање ерозије. Велики нагиб падина и уситњавање парцела онемогућавају употребу савремених машина за рад. Старосна структура становништва такође не иде у прилог коришћењу савремених метода обраде земљишта, јер је у готово свим насељима забележена демографска старост.

Истраживање везе између демографских карактеристика становништва које настањује сликове југоисточне Србије и интензитета ерозије на истој територији,



у периоду 1971-2011. године има за циљ успостављање узрочно-последичних веза међу овим процесима. Негативан утицај становништва огледа се у повећању интензитета ерозије погрешним начином обраде земљишта, интензивном испашом сточног фонда, сечом шума и сл (Zlatić, 1984). Позитиван утицај становништва, с друге стране, смањује интензитет ерозије спровођењем противерозионих мера и правилним (конзервационим) начином коришћења земљишних ресурса. Поред тога што утичу на смањење интензитета ерозије, противерозиони радови имају и друге позитивне ефекте, као што су задржавање извесне количине вученог наноса у акумулационом простору преграда и смањење продукције на падинама слива (Златић, 1993; Zlatić et al., 1996; Kostadinov, Marković, 1996; Костадинов и др., 2008).

Према речима великог научника, Алберта Ајнштајна, „данашњи проблеми не могу бити решени ако још увек размишљамо на начин којим смо их створили“. Проблеми депопулације, гашења села и ерозије земљишта имају дубоке корене. Сваки од ових проблема појединачно захтева студиозне анализе, а тек свеобухватна синтеза може дати нове приступе решењу проблема.

### 1.1.Преглед кретања броја становништва у свету и у Србији

Од средине XVII века су подаци за изучавање развоја и распореда становништва били много потпунији (Ђурђевић, 2001). Први попис становништва спровели су Французи и Британци 1655. године, у својим канадским колонијама, Исланд је први попис обавио 1703. године, Шведска 1748., Данска 1769., САД 1790., а Велика Британија 1801. године (Ђурђевић, 1998). Упоредивост података пописа у Србији отежавају административне промене, као и промене дефиниција и класификација демографских показатеља. Поред књига пописа, као извори статистичких података могу се користити Статистички годишњаци, као и годишњак Демографска статистика, који се објављује од 1950. године. За глобално разматрање проблематике становништва значајан је Демографски годишњак (Demographic Yearbook), који издају Уједињене Нације.

Табела 1. Индекси броја становника у периоду 1948-2002. године

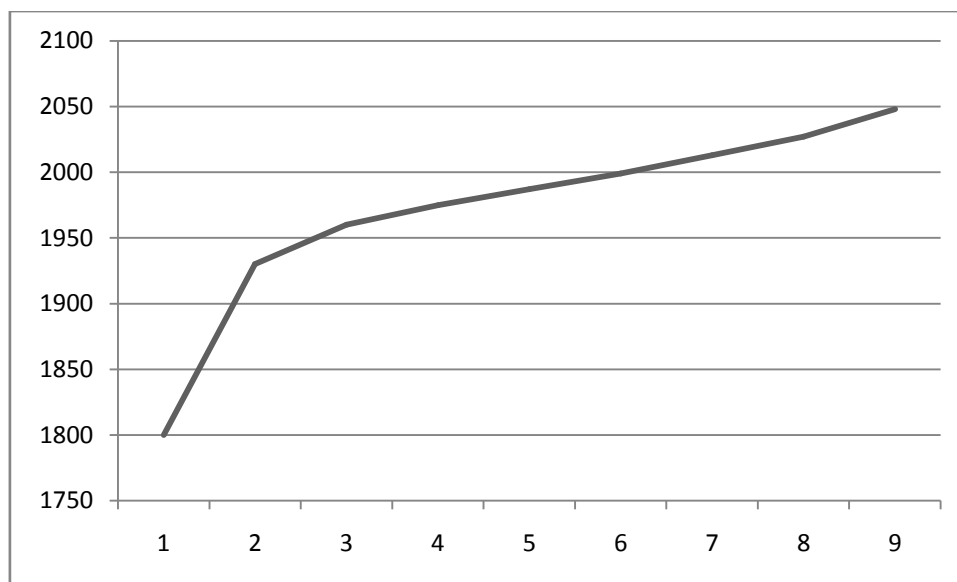
	Индекси броја становника								
	по методологији ранијих пописа						по метод. пописа 2002.		
	1953/48	1961/53	1971/61	1981/71	1991/81	2002/91	2002/91	2011/2002	2011/48
Република Србија	106,3	108,4	107,9	107,3	101,2	100,9	99,0	95,9	124
Централна Србија	107,4	108,1	108,9	108,3	102,0	99,7	97,5	96,1	126,5
Војводина	103,5	109,2	105,3	104,3	99,0	104,2	103,1	95,1	117,8
Косово и Метохија	111,3	118,1	129,1	127,4	123,5				267*
Град Београд	115,4	128,7	128,4	121,6	109,0	102,3	101,5	105,3	304,7

Извор: Републички завод за статистику, 2014, књига 20

\*Подаци о Косову и Метохији не постоје за последња два пописа, па је дат индекс за период 1991/1948. године.

У табели 1 се може видети да се у периоду 1948-1981. број становника у Србији повећавао. Повећање 1991. у односу на 1981. годину је занемарљиво, сем на Косову и Метохији, а 2002. године је по први пут дошло и до смањења броја становника испод одрживе границе, ако применимо нову методологију пописа. Попис из 2011. године представљен је новом административном поделом, па су приликом рачунања индекса, поређени број становника некадашње Централне Србије са садашњим областима Србија-југ и Београдски регион.

Тренд кретања броја становника на глобалном нивоу је потпуно другачији и то се може видети на следећем графикону.

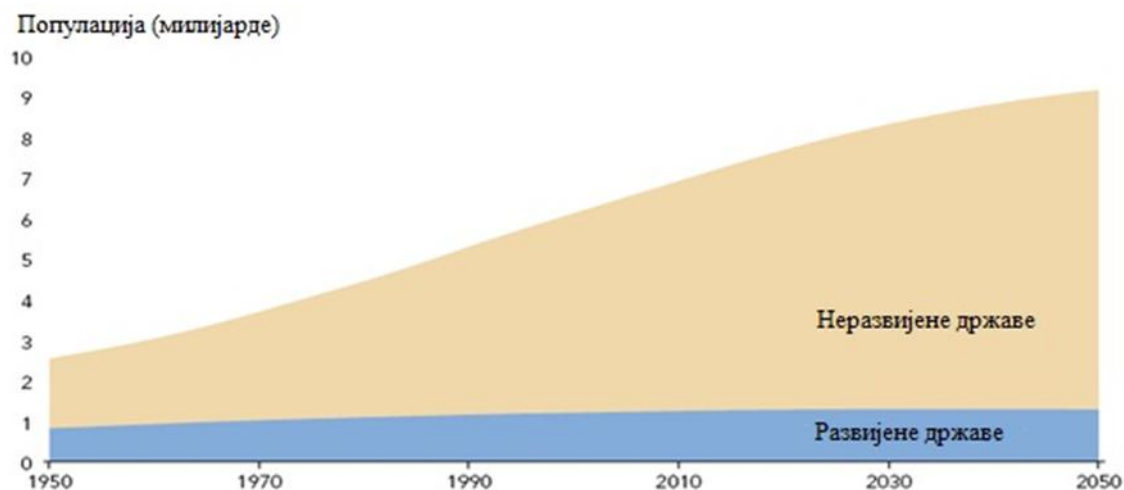


Графикон 1. Пораст светске популације од 1800. до 2050. године у милијардама

Извор: [www.worldometers.info](http://www.worldometers.info)

Поуздани подаци о расту популације постоје за последња два века. Сматра се да је 200. године на земљи живело 250 милиона људи и да се тај број готово није мењао до 1000. године. Постојали су периоди када је број становника растао и када је смањиван услед куге и других болести, глади, ратова и сл. Тако је 1600. године на нашој планети живело око 550 милиона становника, а прва милијарда достигнута је 1800. године (по неким ауторима 1825. године (Понтинг, 2009)). За другу милијарду био је потребан један век, а онда је временски размак потребан да се популације увећа за милијарду постајао све краћи. За пету и шесту милијарду било је потребно по 12 година, а за седму 14. Према проценама овај временски

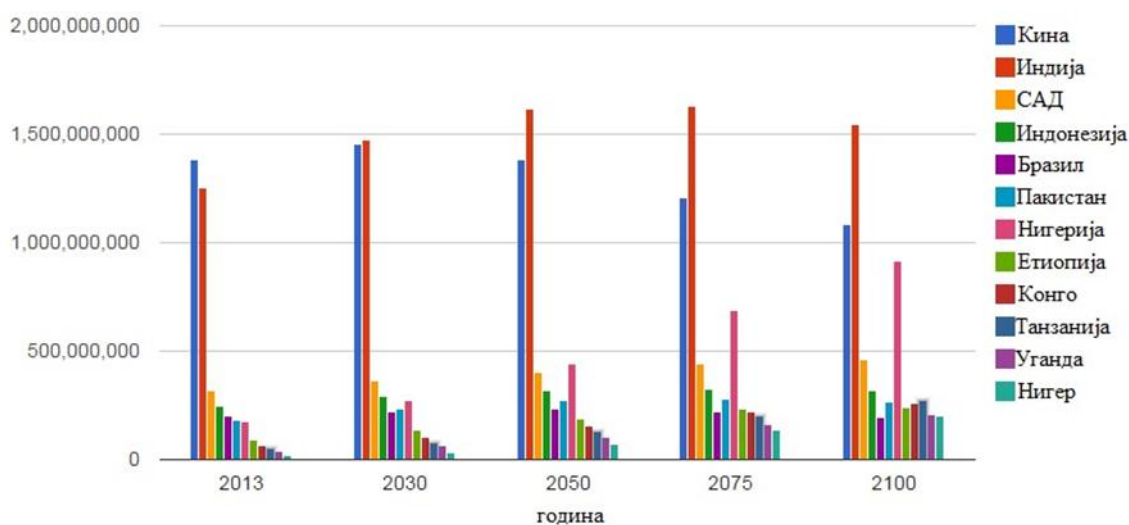
размак добија тенденцију повећавања, па ће за девету милијарду бити потребна 21 година. Слика број 1 показује да је заправо становништво неразвијених земаља оно које утиче на повећање укупног броја становника, док је њихов број у развијеним државама константан.



Слика 1. Учешће развијених и неразвијених земаља у порасту светске популације (1950-2050)

Извор: UNPopulationDivision, WorldPopulationProspects: The 2008 Revision, mediumvariant (2009)

Графикон 2 приказује првих дванаест држава у свету по броју становника, као и њихов распоред у будућности. Кина и Индија су једине државе у свету које имају више од милијарду становника и то се, до краја овог века, неће променити, с тим што ће Индија престићи Кину.



Графикон 2. Државе које имају више од 200 милиона становника (тренутно и у будућности)

Извор: <http://www.worldometers.info/world-population/>

Нигерија, најмногољуднија афричка држава, која је седма држава света по броју становника, ће половином века престићи САД, и бити на трећем месту. Међу наведених 12 држава, једино САД и Бразил нису у Африци или Азији. Бразил је тренутно на петом месту, али ће крајем века бити на дванаестом.

По подацима Уједињених Нација, Србија је 2014. године била на 91. месту у свету по броју становника, при чему је бројност популације била 9 468 378. За исту годину дати су следећи подаци: годишња промена броја становника (-0,44%, односно -42 128), миграциони салдо (-23 840), просечна старост становништва (39), удео становништва старијег од 60 година (22%), стопа фертилитета (1,38), густина насељености (107 ст/км<sup>2</sup>), удео урбаног становништва (57% или 5 436 059), удео у светској популацији (0,13%) (<http://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>).

#### 1.1.1. Миграције у свету и Србији

У нашој литератури миграцијом се сматра свака промена места становања без обзира на трајање и дистанцу. У иностраној литератури, међутим, већином се само трајна промена места становања (стална миграција) сматра миграцијом, тј. у миграције се не укључују краткотрајна путовања која не резултирају сталном променом уобичајеног боравишта, као што су: дневне, привремене и повремене (сезонске) промене места боравка (Ђурђевић, 1998). Миграције нису туристичка, службена и приватна путовања.

Економски развој није свуда исти и то је главни разлог миграција, тако да су оне велики проблем у земљама у развоју, где нису контролисане и позитивне, па отежавају ситуацију у тим земљама. Могу се издвојити две групе фактора које утичу на сеобе и то су привлачни (pull factors) и одбијајући (push factors) фактори. Могу се издвојити следећи (Bogue, 1969):

Фактори привлачења:

1. Боље могућности за запошљавање појединца у својој струци или за улазак у жељену струку;
2. Могућности стицања већег дохотка;

3. Могућности жељене специјализације или обуке, на пример могућност факултетског образовања;
4. Погодности околине и животних услова: клима, становање, школе и други социјални капацитети;
5. Зависност – покретљивост сродника или вереника, као што је кретање за храниоцем или веренице за мужем;
6. Примамљивост нових или другачијих активности, околине или људи као што су: културне или рекреационе активности великих градова за становнике села или малих градова.

Фактори одбијања су:

1. Опадање природног богатства или његове цене, смањење потражње за одређеним производом или за услугама одређене индустрије; исцрпеност рудника, шумске грађе или пољопривредних богатстава;
2. Губитак посла услед отпуштања због нестручности или опадања потребе за одређеном струком, или због механизације или аутоматизације операција које су раније извођене уз радно интензивне процесе;
3. Угњетачки или репресиван дискриминаторски третман због политике религије, етничког порекла или чланства;
4. Отуђење од заједнице јер се појединац више не слаже са преовлађујућим веровањима, обичајима или начином понашања – или међу својом породицом или међу заједницом;
5. Одлазак из заједнице због катастрофе: поплава, пожар, суша, земљотрес или епидемија.

Који је од ових фактора доминантан зависи од случаја до случаја. Такође, неки фактор ће у неком месту изазвати миграцију, а у другом неће. Критичари ове теорије сматрају да су ови фактори довољни за социјалну или професионалну мобилност, а тек касније наступа просторна мобилност.

У многим деловима Европе напуштање пољопривреде имало је за последицу напуштање планинских крајева (Stoateetal., 2009; Lambin, Meyfroidt, 2011; Melendez-Pastoretal., 2014; Priceetal., 2015).

Јован Цвијић је међу првима истраживао миграције у Србији. Он је теренским истраживањем, методом разговора и анкете, користећи породичне „читуље“ и

умена предања, ретроспективно утврдио токове метанастижних кретања. Каже се да је на простору Балкана од XIV века, током периода турске владавине, па до данашњих дана, измешано сво становништво, на простору од Велешке клисуре на Вардару па до Загребачке горе (Ђурђевић, 1998).

Миграције се по дужини трајања деле на трајне и привремене, а оне које нису трајне могу бити сезонске, дневне и недељне, док се по месту у које се људи селе деле на спољне и унутрашње. Селидба становништва преко државних граница је спољна миграција и ту треба разликовати имиграције (досељавање) и емиграције (исељавање). Спољне миграције могу бити економске (добровољне) и присилне (принудне), најчешће из политичких разлога.

У табели 2 приказано је становништво које се доселило у Србију, од послератног периода до последњег пописа, као и одакле се доселило. За ниво Републике су дати апсолутни бројеви, а за мање административне целине дато је њихово процентуално учешће у укупном броју. Прва три, по броју досељеника су: регион Војводине, Београдски регион и регион Шумадије и Западне Србије. На нивоу области је на првом месту убедљиво Јужнобачка област, а затим, са дупло мањим учешћем следе Нишавска и Сремска област. Миграције унутар Србије су бројније, него досељавање из иностранства. Најбројније је досељавање из других области у Србији, затим у оквиру исте општине, а на трећем месту је досељавање из друге општине, а у оквиру исте области. Од досељеника из иностранства је знатно веће учешће имиграната из региона, тј. из бивших СФРЈ република, него из других држава. Посматрајући полну структуру, уочава се да су жене бројније из свих места досељавања, како у земљи, тако и у иностранству. У неким областима, као што су нпр. Мачванска, Расинска, Јабланичка и Топличка је број досељених жена дупло већи од броја досељених мушкараца.

Србија-Југ има знатно већи број миграција унутар исте општине (72,2%) у односу на регион Србија-Север, с друге стране број иностраних досељеника је знатно већи у региону Србија-Север, како из бивших СФРЈ република (80,2%), тако и из других република (62,8%). Досељавање из истих општина (исте или друге области), је готово једнако у Србији-Север и Србији-Југ. У досељавањима из друге општине унутар исте области предњачи Србија-Југ (54,4%), док у

досељавањима из друге општине из друге области у Србији предњачи Србија-Север (57,6%).



Табела 2. Досељено становништво према подручју са којег се доселило \*

	Укупно досељено	Подручје досељавања					
		иста општина, друго насеље	друга општина, иста област	друга област у Србији	бивше републике СФРЈ	Из осталих земаља	непознато
<b>Република Србија **</b>	<b>3237065</b>	<b>697442</b>	<b>536161</b>	<b>1231494</b>	<b>687948</b>	<b>82580</b>	<b>1440</b>
Србија-Север	54,1	27,8	45,6	57,6	80,2	62,8	55,1
Београдски регион	26,6	5,7	19,7	35,7	36,1	30,9	36,9
Регион Војводине	27,6	22,0	25,9	21,8	44,1	31,9	18,1
Западнобачка област	2,4	2,2	1,3	1,3	5,4	2,9	1,8
Јужнобанатска област	3,8	3,2	3,9	3,8	4,1	5,8	2,9
Јужнобачка област	10,0	4,8	11,9	8,1	17,2	9,8	6,5
Севернобанатска област	1,6	2,3	1,9	1,3	1,3	2,3	0,8
Севернобачка област	2,4	3,3	1,0	2,3	2,6	3,5	1,7
Средњобанатска област	2,4	2,5	2,9	1,9	2,9	2,8	1,1
Сремска област	4,9	3,7	3,0	3,2	10,7	4,8	3,4
Србија-Југ	45,9	72,2	54,4	42,4	19,8	37,2	44,9
Регион Шумадије и Западне Србије	26,0	42,7	29,5	22,4	13,2	21,2	27,2
Златиборска област	3,5	7,8	5,0	1,2	2,2	2,4	3,2
Колубарска област	2,2	4,0	2,5	1,7	1,1	1,8	0,6

Мачванска област	3,8	6,7	5,9	1,7	3,2	3,4	3,6
Моравичка област	2,9	5,1	3,0	2,4	1,4	2,1	1,8
Поморавска област	2,6	3,8	2,9	2,8	1,0	2,6	4,7
Расинска област	3,1	5,7	3,5	2,7	0,8	1,9	1,7
Рашка област	3,9	6,3	3,3	4,0	1,7	4,0	3,9
Шумадијска област	3,9	3,3	3,4	5,8	1,9	3,1	7,7
Регион Јужне и Источне Србије	19,9	29,6	24,9	20,0	6,5	16,0	17,7
Борска област	1,4	2,0	1,0	1,7	0,6	1,7	1,6
Браничевска област	2,1	2,4	3,2	2,0	0,9	3,1	2,4
Зајечарска област	1,7	3,0	1,4	1,8	0,4	1,1	0,8
Јабланичка област	2,5	5,8	3,2	1,4	0,5	1,3	2,2
Нишавска област	5,4	4,0	8,9	6,8	1,9	3,2	4,9
Пиротска област	1,2	3,6	1,1	0,6	0,2	0,8	0,4
Подунавска област	2,5	2,6	1,3	3,7	1,2	2,4	2,3
Пчињска област	2,0	4,1	3,8	0,9	0,6	1,2	2,4
Топличка област	1,1	2,1	0,9	1,2	0,2	1,0	0,7

\* периоди досељавања су од “1980 и раније” до “2006 и касније”

\*\*За ниво републике су дате апсолутне вредности, а за нивое региона и области су дате вредности у процентима

Извор: РЗС ([www.stat.gov.rs](http://www.stat.gov.rs))

Може се закључити да је досељавање у регији Србија-Југ са краћих дистанци, у односу на Србију-Север. Од 124271 досељеног становника у Србији, 29% су били старости од 25 до 34 године, на другом месту по бројности је била старосна група 15-24 године и они су чинили 19% укупних досељеника, док су на трећем месту били мигранти старости 35-44 година и чинили су 14% (Демографска статистика у Републици Србији, 2011). У Србији су разлози за миграцију најчешће били породични, због посла или школовања, или су то биле принудне миграције услед ратова.

Сједињене Америчке Државе (5 милиона), Руска Федерација (1,1 милион), Канада (1,1 милион) и Оман (1,03 милиона) су једине државе у свету које имају миграциони салдо већи од милион. Позитиван миграциони салдо забележен је у 70 држава света, у 12 је једнак нули (број досељеника и исељеника је приближно једнак), док је у осталим негативан. Србија је на 160. месту од 201 и последња у региону. Разлика између досељеника и исељеника је -100 000, што је 1,1% укупног становништва. Наведене податке дале су Уједињене Нације (<http://www.worldometers.info/world-population/world-population-gender-age.php>).

## 2. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

Интензивна ерозија земљишта је светски социјални и еколошки проблем који захтева хитна решења (Singhetal., 2006; Liu et al., 2008; Dengetal., 2012). Ерозију треба схватити као једну од највећих претњи пољопривредном и земљишном простору у свету (Montgomery, 2007). Она је дефинисана као привремено или трајно смањење продуктивности земљишта (UN/FAO дефиниција). Иако је деградација земљишта физички процес, детерминисана је друштвено-економским, политичким и културним окружењем у којем корисници раде (Stocking, Murnaghan, 2001; Wood, Handley, 2001). Рурални пејзажи зависе и од начина коришћења земљишта (Potter, Lobley, 1996), а социо-економски фактори утичу на то како ће се земљиште користити па тако и на животну средину (Melluma, 1994; Zlatić, 1998; Palangetal., 1998; Zlatić and Vukelić, 2002; Longetal., 2012). Сваке године 75 милијарди тона, углавном

обрадивог земљишта бива однесено захваљујући ерозији. Гледано просторно, ово представља губитак од 20 милиона хектара (Ananda and Herath, 2003).

Европска комисија је усвојила Тематску стратегију за заштиту земљишта (2006, [http://ec.europa.eu/environment/soil/three\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/soil/three_en.htm)). У Стратегији се земљиште дефинише као горњи слој земљине коре, формиран од минералних честица, органске материје, воде, ваздуха и живих организама. Земљиште је сировина, али и извор биомасе и хране, а уједно је и највеће складиште угљеника на свету (1 500 гигатона). Сеча шума и шумски пожари доприносе ефекту стаклене баште. Дрвеће уклања угљен-диоксид из ваздуха и фотосинтезом га конвертује у угљеник. Повећање температуре и смањење влажности ваздуха убрзава декомпозицију органских материјала, доводећи до пада органског угљеника у земљишту и до повећања емисије угљен-диоксида у атмосферу (Davidson, Janssens, 2006). Губитак органског угљеника је већ примећен у мерењима у разним регионима Европе током протеклих 25 година (Popović et al., 2009). Ако се количина земљишног угљеника, у обрадивом земљишту, повећа за једну тону то ће повећати принос 20-40 kg/ha ако је у питању пшеница или 10-20 kg/ha за кукуруз (Lal, 2004). Све ове и друге функције земљишта морају бити заштићене, како због еколошког, тако и због социоекономског значаја. Како је литосфера, тј. њен површински слој – земљиште повезано са хидросфером и атмосфером, деградација земљишта се одражава на квалитет воде, вазуа и на климатске промене.

У развијеним земљама Запада, принцип продуктивизма у пољопривреди замењен је принципом пост-продуктивизма. Префикс „пост“ не упућује на време тј. период који је дошао након периода продуктивизма, већ је пре негација, односно говори да је наступио другачији период од претходног. Због ових термилошких проблема Вилсон, за садашњи вид пољопривреде у Великој Британији предлаже коришћење синтагме „мултифункционални режим пољопривреде“. Он такође наглашава да је пост-продуктивизам прелаз од продуктивизма ка мултифункционалном режиму пољопривреде и да као такав никако није занемарљив за проучавање. Поставља се питање да ли су ови принципи и законитости које важе на Западу, примењиви у земљама источне и јужне Европе, па и шире (Wilson, 2001). Различита су мишљења

научника широм Европе, па и света, о дефинисању појма „рурално“ у савременом друштву. Тако, на пример, Мурдох и Прат сматрају да се постмодернизам мора озбиљније схватити, да не постоји рурално-урбани континуум како неки сматрају, већ је рурално врло самостално присутно (Murdoch, Pratt, 1993). С друге стране, као одговор на њихов научни рад, Фило сматра да се треба фокусирати на маргинализоване групе и заједнице и захтева реконструкцију социологије постмодернизма (Philo, 1993). Да транзиција кроз коју је прошло село и његове садашње функције мењају дефиницију “руралног” и доводе до дискусија, сведоче бројни радови на ту тему (Hoggartetal., 1995; Buckwelletal., 1998).

О везама између пољопривреде и ерозије земљишта написани су бројни радови и спроведена истраживања, а све у циљу оптималних приноса, али уз смањење интензитета ерозије. Бар пет различитих стратегија за мале пољопривреднике дао је Стокинг (Stocking, 1983), али свака од њих захтева детаљна знања о конкретним социјалним и економским приликама, едукацију о пракси у пољопривреди и др. и опет постоји ризик да стратегија неће бити прихваћена. Процењује се да обрадиво пољопривредно земљиште учествује са 70% у ерозији земљишта на територији Европе (Boardman, Poesen, 2006). Сматра се да је 60% ерозије земљишта индуковано људском активношћу (Yangetal., 2003). Јединица за управљање земљишним ресурсима на Институту за заштиту животне средине и одрживи развој, који је део Европске комисије, предложила је 2015. године нов модел (LANDUM) за процену ц-фактора у ерозији земљишта. Овај модел је различит за обрадиво и необрадиво земљиште и дат је за област Европске Уније (Panagosetal., 2015). Овај модел омогућује поређење националних и регионалних студија, као и поређење са будућим CORINE подацима и доступност података доносиоцима одлука и научницима. За разлику од других фактора, који зависе од природе и не могу бити лако измењени, на п и ц фактор се може утицати. П фактор (контурна обрада земљишта, терасе и сл.) захтева велика улагања, док су трошкови за ц фактор прихватљиви.

Просечно је сваки дужни километар Грделичке клисуре био нападнут са пет бујичних токова (Гавриловић, 1957). Највећи број притока, које су бујичног карактера, се улива у Јужну Мораву у Грделичкој клисури, и износи 143

(Kostadinov, Marković, 1996). Први противерозиони радови везују се за почетак XX века, а највише радова на заштити од екцесивне ерозије изведено је у периоду 1947-1977. године (Kostadinov et al., 2000). Након 1980-их година прошлог века, противерозиони радови се изводе у све мањем обиму, а најмање у последњој деценији XX века. Почетком XXI века се ови радови углавном свде на санацију већ постојећих објеката. Драговић и др. (2007) дали су преглед институционалног организовања и законске регулативе заштите земљишта од ерозије и уређења бујица у Србији:

- Као почетна година наводи се 1907., а радови су били изведени управо у Грделичкој клисури. Година почетка систематизованог извођења радова на уређењу бујичних сливова је 1928. у сливу Калиманске реке, која је предмет изучавања ове дисертације. Радове на уређењу бујица и заштити земљишта од ерозије, почетком XX века, изводила је служба у оквиру Управе за железнице, која је касније постала Одељење за уређење бујица, у оквиру Генералне дирекције за воде при Министарству пољопривреде и вода. Овај Одсек је прерастао у Управу за уређење бујица, што је напредак у осамостаљивању у оквиру шумарства.
- У Нишу је 1948. године основано предузеће “Бујице”, које по први пут поред извођачке, обавља и пројектантску делатност.
- На основу закона из 1954. године основано је 9 Реонских секција за уређење бујица, углавном под називом “Ерозија”.
- Законом о водама Србије из 1967. године формира се Републички фонд за воде. Реонске секције за уређење бујица претворене су у Друштвена водопривредна предузећа. Финансирање заштите од ерозије и бујица прелази потпуно у оквир водопривреде.

Драговић и др. наводе и низ закона који су донесени, везано за заштиту од ерозије и бујица, од којих се могу издвојити:

- Закон о уређењу бујица, 1930. године (први у Србији).

- 1954. године је донесен Закон о заштити земљишта и уређењу бујица. Циљ је био стварање могућности за спровођење радова на заштити земљишта од ерозије, без обзира на власништво.
- Закон о заштити земљишта од ерозије и о уређењу бујица, 1960. године
- 1965. године је Закон из 1960. године укинут, приликом усклађивања са новим Уставом и од тада се ова област законски регулише кроз друге законе: Закон о водама, Закон о коришћењу пољопривредног земљишта, Закон о шумама, Закон о изградњи инвестиционих објеката и др.
- Касније је област заштите земљишта од ерозије и уређење бујица најпотпуније одређена у Закону о водама из 1986. године.
- У Закону о водама из 1996. године је у знатно мањој мери заступљена ова област.
- У поређењу са претходним законима о води, последњи Закон о води из 2010. године, је корак назад јер се проблеми заштите земљишта од ерозије и уређење бујица помињу у свега неколико чланова. Надлежност је пренета на ниво општина, које често немају организационих и финансијских могућности за примену закона (Dragović, Ristić, 2013).

Из приложеног се може закључити да је постојао, а постоји и данас у мањој мери проблем заштите од ерозије и бујица, и да је највише изражен у Грделичкој клисури и Врањској котлини. Данас је овај проблем мањег обима због изведених противерозионих радова и константног опадања броја пољопривредног становништва. Интензитет ерозије у овом делу Србије се константно смањује (Zlatić, 1983, 1998; Zlatić and Vukelić, 2002). Низ закона који су донесени и активности које су на основу њих испланиране, нису спроведени због недостатка материјалних средстава. Од девет предузећа која носе назив “Ерозија”, опстало је пет, при чему су њихов домен и активности у знатној мери смањене. ДВП „Ерозија” из Владичиног Хана више не постоји, а најближа проучаваном подручју је ДВП “Ерозија” из Ниша. Антропогени фактори ерозије су карактеристични за регионе са интензивном пољопривредном производњом и другим људским активностима (Zlatić, 1984; Perović et al., 2013). Од израде карте ерозије (1966-1975) до данас, виде се јасне

промене интензитета ерозије. Промена коришћења земљишта проузроковала је смањење интензитета ерозије. Из овога произилази да је човек битан фактор, јер својим активностима директно и индиректно утиче на интензитет ерозије (Latorre, Je. G. et al., 2001; Boardman et al., 2003; Драгићевић и др., 2009; Tošić et al., 2012). Исељавањем становништва и опадањем природног прираштаја у брдско-планинским подручјима Србије стварају се проблеми у друштвено-економском развоју (Војковић, Стојановић, 2006). Демографски фактор утиче на ерозионе процесе преко популационе величине насеља, њихове висинске дистрибуције и процеса демографског старења становништва (Мустафић, 2007). Углавном су радови писани о томе како начин коришћења земљишта утиче на ерозију земљишта, али има и оних који су изучавали обрнут процес – утицај ерозије земљишта на начин коришћења земљишта (Bakker et al., 2005).

Велики број студија проучава утицај људи на коришћење земљишта и на врсту вегетационог покривача. Она се баве проблемима напуштања насеља и прекидом бављења пољопривредом, еколошким последицама, повећањем шумског фонда, ревегетацијом и политиком управљања напуштених области (Baldock et al., 1997; Златић, 1985; MacDonald et al., 2000; Kizos and Koulouri, 2006; Zomeni et al., 2008). Истраживање људског утицаја на морфолошке процесе и промену топографије добија све више пажње и развија се у посебну научну дисциплину – антропогеоморфологију (Szabo et al., 2010). Објављена су истраживања о томе како проблем ерозије земљишта захтева интердисциплинарна истраживања, тј. ангажовање научника и природних и друштвених наука (Marsden et al., 1993; Mitchley et al., 2006).

### 3. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА И ХИПОТЕЗЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

У раду је обрађено 9 сливова (Калиманска река, Љештарска долина, Млакачка долина, Палојска река, Паневљанска река, Предејанска река, Репинска река, Сејаничка река, Зле долине) на простору Грделичке клисуре и Врањске котлине и сви су бујичног карактера, као и 20 насеља од којих нека потпуно, а нека делимично



припадају проучаваним сливовима. Насеља припадају трима општинама – Лесковцу, Власичином Хану и Врању(Врањској Бањи<sup>1</sup>) и њихов преглед по насељима дат је у табели 3.

Табела 3. Преглед насеља по општинама

Назив округа	Назив општине	Назив насеља	Надморска висина (m)	Површина (ha)
Јабланички	Лесковац	Велика Сејаница	440-620	828
		Грделица с	270	566
		Дедина Бара	300-640	662
		Палојце	260-700	757
		Предејане с	400-920	928
		Црвени Брег	600-970	1046
Пчињски	Владичин Хан	Владичин Хан	325-500	304
		Гариње	520-660	505
		Горње Јабуково	500-860	1485
		Доње Јабуково	460-920	946
		Калиманце	430-510	201
		Копитарце	480-620	144
		Кукавица	1170-1230	1009
		Куново	480-740	1313
		Островица	670-840	531
		Прибој	350-460	728
		Репинце	350-450	440
		Теговиште	400-720	441
	Врањска Бања	Паневље	400	465
		Себеврање	625	858

Извор: Стаменковић, 2001

<sup>1</sup>Врањска Бања је има статус градске општине од 2010. године.

Поред броја становника и броја домаћинстава, обрађени су и њихови индекси ради лакше упоредивости података. Други обрађени параметри су: природно и механичко кретање становништва, апсолутни пораст становништва, коефицијент старости и коефицијент младости становништва, радни контингент, активност становништва и општа стопа активности становништва, пољопривредно становништво и удео пољопривредног у укупном становништву, као и сточни фонд.

Циљ ове дисертације је приказсоцио-економског утицаја на промену интензитета ерозије. Тај утицај може бити позитиван и негативан и оба ће бити обухваћена овим истраживањем. Примарни циљеви истраживања су:

- приказ демографске структуре становништва, интензитет миграција и њихов узрок и промене у начину коришћења земљишног простора.
- приказивање стања и промене интензитета ерозије за период 1971-2011. године за бујичне сливове југоисточне Србије на основу карата ерозије за ова два периода.
- израда одређених прогноза на бази утврђеног односа утицаја антропогених фактора и противерозионих радова на промене интензитета ерозије, што може представљати основ за планирање уређења сливова.
- перспектива проучавањем подручја, добијена прикупљањем, обрадом и анализом социо-економских статистичких података за период 1971-2011. и анкетирањем становништва.

Хипотезе од којих се полази су:

- очекује се да ће резултати показати смањење броја становника, сточног фонда и ораничних површина, од 70-их година до данас и даље (у перспективи)
- очекује се да ће и стање ерозије пратити смањење социо-демографских трендова, како до данас, тако и у перспективи

- постоје везе и односи између трендова социо-економских фактора, начина коришћења земљишних ресурса и интензитета ерозије.
- постоје везе и односи између изведених противерозионих радова и интензитета ерозије.
- постоји међусобни утицај социо-економских фактора и противерозионих радова на стање ерозије у проучаваном подручју.

#### 4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Истраживање утицаја социо-демографских фактора на интензитет ерозије у југоисточној Србији вршено је на основу података добијених проучавањем литературе, прикупљањем података на терену, као и на основу расположивих просторних планова и карата. Подаци су обрађени применом метода анализе и синтезе и компаративном методом.

Карте начина коришћења земљишта, за све проучаване сливове, добијене су коришћењем програма CORINE. Карте ерозије за сливове Паневљанске реке и Љештарске долине израђене су на терену, а обрађене у програму GeoMedia. За слив Сејаничке реке коришћена је карта ерозије Савезне Републике Србије за 1970. годину. Карте које приказују сливове и речне мреже рађене су у програму GlobalMapper. Карта положаја проучаваних сливова рађена је у програму GeoMedia. За мерење морфометријских карактеристика коришћен је програм GlobalMapper, а израчунавање одређених параметара вршено је применом познатих формула. Прорачун средњег годишњег проноса наноса рађено је по методи Пољаков-Костадинов.

Прикупљање социо-демографских података вршено је из књига пописа, док су неки подаци који нису објављени, добијени од Републичког завода за статистику. Изведени подаци рачунати су по формулама датим у поглављу 4.5.

За статистичку обраду података коришћен је метод регресије (просте и вишеструке), а подаци су обрађени у програмима MS Excel и Statgraphics XVII.

Анкета је спроведена по методи „од врата до врата“ 2013. године, а садржај је осмишљен по узору на анкету која је 1982. године спроведена на истом простору од стране М. Златића.

#### 4.1. Прикупљање података

Текстуални и нумерички подаци су добијени анализом домаће и стране литературе која се бави предметима проучавања везаним за ову дисертацију. Подаци о падавинама су добијени од Републичког хидро-метеоролошког завода. Подаци о становништву и пољопривреди који нису објављени у књигама пописа добијени су од Републичког завода за статистику. За прикупљање података коришћена је литература из библиотека Шумарског факултета Универзитета у Београду, Географског факултета Универзитета у Београду и Географског института „Јован Цвијић“ САНУ. Већи број табела, графикона и карата су израђени од стране аутора, на основу прикупљених података. Коришћена је и литература библиотеке Универзитета за природне ресурсе и природне науке у Бечу (Universität für Bodenkultur Wien), приликом стручног боравка аутора 2013. године.

#### 4.2. Израда карте начина коришћења земљишта

Карте начина коришћења земљишта урађене су у програму CORINE. У овом програму размера картирања је 1:100 000, са тачношћу картирања не мањом од 100 m, што је обезбеђено коришћењем IMAGE2000 као геометријском основом, са минималном тачношћу од 25 m (Несторов, Протић, 2006). Овако добијене карте немају велику тачност за мале сливове, какви су обрађени у овој дисертацији. Наиме, површине посматраних сливова се крећу од 144 до 1485 хектара, а минимална јединица површине која се картира у CORINE је 25 хектара. Ове карте су, из наведеног разлога, дате као општи приказ начина коришћења земљишта, а не као полазиште за рачунање ерозије. Направљен је изузетак за сливове Предејанске, Палојске и Сејаничке реке, за које не постоје подаци о садашњем стању ерозије, нити

о начину коришћења земљишта на нивоу слива. За ова три слива је садашњи (2006. године) коефицијент угрожености ерозијом добијен на основу CORINE карата. Ови подаци коришћени су за рачунање проноса наноса у формули Пољаков-Костадинов, што их чини мање егзактним у односу на остале.

#### 4.3.Израда карте ерозије и прорачун морфометријских карактеристика слива

Карта ерозије слива Сејаничке реке за 1970. годину, урађена је на основу Карте ерозије Савезне Републике Србије (1983), која је добијена од Института за шумарство из Београда. Карте ерозије сливова Паневљанске реке и Љештарске долине израђене су најпре картирањем на терену 2015. године, а затим су дигитализоване у програму GeoMedia.

У табели 4 су приказане описне вредности ерозија, као и индекси који им одговарају. Средња вредност коефицијента ерозија ( $z_{sr}$ ) добијен је методом Гавриловића. Коефицијент у овој дисертацији није рачунат по формули Гавриловића, већ је преузет из различитих извора.

Табела 4. Вредности коефицијента ерозије Z

Категорија разорности	Јачина ерозионих процеса у кориту и сливу	Тип владајуће ерозије	Коефицијент ерозије Z	Средња вредност коефицијента ерозије $Z_{sr}$
I	Екцесивна ерозија	Дубинска	1,51 и више	1,25
		Мешовита	1,21-1,50	
		Површинска	1,01-1,20	
II	Јака ерозија	Дубинска	0,91-1,00	0,85
		Мешовита	0,80-0,90	
		Површинска	0,71-0,80	
III	Средња ерозија	Дубинска	0,61-0,70	0,55
		Мешовита	0,51-0,60	
		Површинска	0,41-0,50	
IV	Слаба ерозија	Дубинска	0,31-0,40	0,30
		Мешовита	0,24-0,30	
		Површинска	0,20-0,24	
V	Врло слаба ерозија	трагови ерозије	0,01-0,19 и мање	0,10

Извор: Гавриловић, 1972.

Постоје морфотектонске јединице које се могу добити мерењем на карти или преко компјутерских програма, аима и других које су из њих изведене постојећим формулама. Директно добијени параметри у овој дисертацији очитани су у програму GlobalMapper (обим слива, површина слива, дужина главног тока, дужина притока, дужина слива), коте извора и ушћа очитане су са топографских карата размере 1:25000, а остали параметри су изведени на основу следећих формула:

Густина речне мреже(D) по Нојманупредставља однос између укупне дужине свих водотока ( $\Sigma L$ ) и површине слива (F) (Дукић, Гавриловић, 2006). Густина речне мреже показује колика је дужина водених токова у километрима на површини од једног

километра квадратног. Она зависи од геолошке подлоге, рељефа, климе и вегетације. У планинским, водонепропусним теренима са великом количином падавина и оскуднијом вегетацијом, густина речне мреже ће бити већа, и обрнуто.

$$D = \frac{\Sigma L}{F}$$

Коефицијент развитка развођа ( $m$ ) представља однос дужине развођа ( $S$ ) и обима круга ( $s$ ) чија је површина једнака површини речног слива. На основу овог коефицијента може се закључити о брзини отицања површинске воде у сливу, као и о брзини повлачења поводања.

$$m = \frac{S}{s}$$

Дужина слива добијена је спајањем тачака извора и ушћа са продужетком до развођа. На основу дужине израчуната је просечна ширина слива ( $B_m$ ), која представља количник површине ( $F$ ) и дужине слива ( $L_s$ ). Уколико је ширина слива мања у поређењу са његовом дужином, утолико ће, при осталим једнаким условима, поводањ протећи равномерније (Дукић, Гавриловић, 2006).

$$B_m = \frac{F}{L_s}$$

Коефицијент асиметрије ( $k_a$ ) слива добија се дељењем површине веће половине слива са мањом. Коефицијент пуноће слива ( $K_p$ ) показује колико је квадрат страница  $L_s$  (дужина слива) попуњен површином слива ( $F$ ). Овај коефицијент је директно пропорционалан величини поплавног таласа – што је коефицијент већи, већи је и поводањ.

$$K_p = \frac{F}{L_s * L_s} < 1$$

Просечан пад речног слива утиче на брзину површинског отицања, што опет утиче и на брзину плављења и на ерозију земљишта:

$$I_F = \frac{h(\frac{l_0 + l_n}{2} + l_1 + l_2 + \dots + l_{n-1})}{F}$$

где је  $h$  – висинска разлика између изохипси у метрима;  $l_0, l_1, \dots, l_n$  – дужине изохипси у границама слива у километрима и  $F$  – површина слива у километрима квадратним.

#### 4.4. Прорачун средњег годишњег проноса наноса

За прорачун средњег годишњег проноса наноса коришћен је метод Пољаков – Костадинов. Пољаков је дао формулу за рачунање вученог и суспендованог наноса (укупно):

$$V = \rho_m \frac{M_0 * F}{\rho_1 * 10^3} * 31,536 * 10^6 * (1 + \frac{\beta}{\rho_2})$$

где је  $V$  – укупни годишњи принос вученог и суспендованог наноса, изражен у  $m^3/god$ ;

$\rho_m$  – средња годишња мутноћа воде, изражена у  $kg/m^3$

$M_0$  – модул средњег годишњег отицаја воде са слива, изражен у  $m^3/s/km^2$

$F$  – површина слива, изражена у  $km^2$

$\rho_1$  – средња запреминска маса суспендованог наноса, креће се у интервалу 0,5 – 1,1  $t/m^3$

$\rho_2$  – средња запреминска маса вученог наноса, креће се у интервалу 1,5 – 2,2  $t/m^3$



$\beta$  – однос маса вученог и суспендованог наноса који зависи од релативног пада тока и одређује се из таблице Пољакова у зависности од релативног пада тока

$31,536 * 10^6$  – број секунди у години

Костадинов је дату формулу прилагодио поднебљу Србије, па се средња мутноћа воде рачуна на основу плувио-ерозионог индекса:

$$G_{god} = \rho_z \frac{M_0 * F}{\rho_1 * 10^3} * 31,536 * 10^6 * (1 + \frac{\beta}{\rho_2})$$

где је  $G_{god}$  – средњи годишњи пронос наноса, изражен у  $m^3/god$

а  $\rho_z$  – просечна годишња мутноћа бујичног тока, изражена у  $kg/m^3$ :

$$\rho_z = 0,2982 * P_{ez} + 0,0049$$

где је  $P_{ez}$  – плувио-ерозиони индекс:

$$P_{ez} = 100 * \eta * K_e$$

а  $\eta$  се рачуна по формули:

$$\eta = \frac{h_{max}}{H_{god}}$$

при чему је  $h_{max}$  – средња вредност максималне дневне висине падавина у години, изражена у mm(за вишегодишњи период),

а  $H_{god}$  – средња вредност годишње висине падавина, изражена у mm(за вишегодишњи период)

$K_e$  – коефицијент угрожености слива ерозијом и представља однос дела површине слива угрожене ерозијом и укупне површине слива, а изражава се у  $km^2$ :

$$K_e = \frac{F_u}{F}$$

#### 4.5. Прикупљање социо-демографских података

Проучавањем становништва се баве многе науке и научне дисциплине – географија, демографија, историја, економија, статистика, социологија, психологија, биологија, медицина, етнологија итд. Њихови предмети проучавања се често преклапају и тако настају нове научне дисциплине. За нашу земљу већина извора статистичких података о становништву се може наћи у музејима и архивама у Бечу, Будимпешти, Истанбулу, а у самој Србији битни су архиви Београда, Новог Сада, Суботице, Сомбора итд.

Извори социо-демографских података сукњиге пописа Републичког завода за статистику и друге публикације података исте институције. Посматрани подаци се односе на период 1971-2011. године, тј. обухваћено јепет узастопних пописа 1971, 1981, 1991, 2002. и 2011. године. Већи временски обухват приказан је за одређене показатеље, јер су постојали упоредиви подаци старији од пописа из 1971. године. Показатељи о стању и променама у структури становништва, који су обрађени:

1. Број становника
2. Индекс броја становника
3. Густина насељености
4. Број и структура домаћинстава
5. Индекс броја домаћинстава
6. Природни прираштај
7. Миграциони салдо
8. Апсолутни пораст становништва
9. Просечна старост становништва
10. Коефицијент старости и коефицијент младости становништва
11. Радни контингент

12. Економска структура становништва
13. Школска спрема становништва
14. Пољопривредно становништво и његова структура
15. Сточни фонд

За 1971. годину су обрађени прелиминарни резултати за сточни фонд, али не постоје подаци за бројно стање живине.

Подаци који се односе на становништво и пољопривреду преузети су из књига пописа, па је стога неопходно направити кратак осврт на пописе који су спровођени у нашој земљи и објаснити могућност њихове упоредивости. У нашој земљи се становништво пописивало одвојено до Првог светског рата (један део под Аустро-Угарском, а други под Отоманском влашћу). Први попис у Кнежевини Србији спроведен је 1834. године, а први савремени на нашој територији био је попис из 1866. године (Ђурђевић, 2001). У периоду након завршетка Првог светског рата па до данас спроведено је десет пописа и то 1921, 1931, 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, 2011. године. Упоредивост података током овог периода није потпуна јер су се мењале границе Србије и административна подела. Са развојем статистике мењале су се дефиниције термина, а јавиле су се и потребе за пописом нових обележја, којих нема у ранијим пописима.

Подела на сеоска, градска и мешовита насеља први пут је извршена у попису 1961. године. Ова подела извршена је на основу броја становника и удела пољопривредног у укупном становништву. По попису 1991. године насеља се деле у две категорије – градска и остала. Ова подела је извршена по правном критеријуму, јер се свако насеље које је имало урађен урбанистички план сматрало градом.

Егзактност поређења броја становника отежана је честим променама методологије пописа. Од последњег пописа, из 2011. године, користи се термин „уобичајено становништво“. Овај термин подразумева да је лице становник оног места у којем само (у случају самачког домаћинства) или са члановима свог домаћинства, проводи највећи део времена, односно дневни/ноћни одмор, независно од тога где има пријављено пребивалиште. Ова дефиниција у становнике неког места убраја лица која су у датом месту живела непрекидно најмање годину дана пре критичног

момента пописа, као и лица која су у том месту живела краће од 12 месеци, али намеравају да у њему остану најмање годину дана.

Постоји седам специфичних категорија становништва:

- У укупно становништво неког места се укључују лица која раде у другом месту у земљи или иностранству, уколико се у то место враћају једном недељно;
- У укупно становништво неког места се убрајају ученици који се школују у другом месту у земљи или у иностранству, као и студенти који студирају у другом месту у Републици Србији. Они припадају месту, ком припада њихово домаћинство, без обзира на дужину одсуства, намеру и учесталост враћања.
- Исто важи и за студенте Републике Србије који се школују у иностранству уколико се најмање једном недељно враћају кући.
- Страни студенти који се школују у Републици Србији, сматрају се становницима наше земље, ако се не враћају кући најмање једном недељно.
- Ако након развода родитеља деца живе наизменично у оба домаћинства, сматрају се укупним становништвом места у ком проводе више времена. Уколико проводе подједнако времена у оба домаћинства, сматрају се становником места у ком су се затекли у критичном моменту пописа.
- У укупно становништво места у ком су пописани спадају и бескућници и друга лица без сталне или привремене адресе.
- Избеглице из бивших СФРЈ република и интерно расељена лица са АП Косово и Метохија, по истој основи се укључују у укупно становништво.

Оваква методологија је успостављена у складу са Препорукама Конференције европских статистичара, а у циљу обезбеђивања међународне упоредивости.

У овој дисертацији обрађени подаци се односе на пописе од 1971. до 2011. године, па је стога неопходно објаснити промене методологије пописа током овог периода. Укупни и упоредни подаци о броју становника дати су за период 1948 – 2011. године, а за нека насеља и подаци ранијих пописа.

Према попису 1948. године сезонски радници који бораве ван места пописа сматрани су становницима места у ком живи њихово домаћинство, без обзира на дужину одсуства. У наредним пописима 1953, 1961. и 1971. сезонски радници су били стални

становници места пописа у којима живи њихово домаћинство, само уколико је њихово одсуство краће од годину дана. По пописима 1953. и 1961. ученици који су се школовали ван места становања родитеља припадали су укупном становништву места становања. У пописима 1981. и 1991. године у укупно становништво неког места укључена су лица која су имала стално пребивалиште у том месту, без обзира на школовање, рад, путовање и друго. За разлику од претходних пописа, 2002. године у укупно становништво неког места укључена су лица која раде или бораве у иностранству, само ако је тај боравак краћи од годину дана. Такође, страни држављани који су у Републици Србији боравили дуже од годину дана сматрани су њеним становницима.

Домаћинство је основна јединица пописа, па је стога потребно објаснити и како се садржај овог појма мењао од пописа до пописа. У пописима од 1948. до 2011. године домаћинством се сматра свака породична или друга заједница лица која заједнички станују и заједнички троше своје приходе за подмиривање основних животних потреба (становања, исхране и др.). Домаћинством се, такође, сматра и свако лице које у месту пописа живи само (тзв. самачко домаћинство), а које није члан домаћинства у неком другом месту, без обзира на то да ли станује у посебном или дељивом стану, као самац подстанар, у самачком хотелу и сличном објекту, или у истој соби с другим самцем или са члановима домаћинства станодавца, али с њима не троши заједно своје приходе (Републички завод за статистику, 2013, књ. 10). Оно што отежава поређење броја домаћинстава из различитих пописа је различито дефинисање „сталног становништва“. Као што је наведено, појам становништва је у неким пописима обухватао ученике и/или студенте који се школују ван места где им живи породица, док у другим пописима то није био случај. Такође људи који бораве у иностранству дуже од годину дана се не сматрају делом домаћинства у Републици Србији, али то раније није био случај.

По последњем попису, поред приватних (индивидуалних) и колективних (институционалних) домаћинстава, уведена је и трећа група – примарни бескућници. Приватна домаћинства (по housekeeping концепту) подразумевају лица која заједно станују и заједнички троше средства за подмиривање основних животних потреба.

Колективна домаћинства подразумевају лица чије потребе обезбеђују одређене институције. Међународна је препорука да се утврди број бескућника. Не постоји тачна дефиниција овог појма, па је остављено државама да одреде факторе класификације, али је предложено да „примарни бескућници“ буду лица која живе на улици, а „секундарни бескућници“ лица која живе у неадекватним стамбеним условима.

Подаци о **броју становника** узети су из књига пописа. Дефиниција сталног становништва се мењала од пописа до пописа, па је зато упоредивост условна, али то не утиче у већој мери на поређење бројчаних вредности у посматраним насељима.

**Индекс броја становника** ( $I_s$ ) представља однос између укупног броја становника неког подручја у одабраном временском периоду, а најчешће између два пописа:

$$I_s = \frac{P_2}{P_1} * 100 (\%)$$

где је  $P_1$  – број становника на почетку посматраног периода,

а  $P_2$  – број становника на крају посматраног периода.

Уколико је  $I_s$  већи од 100 број становника се током посматраног периода повећао, а уколико је мањи од 100 дошло је до његовог смањења.

**Густина насељености** представља број становника по квадратном километру.

**Број домаћинстава** преузет је из књига пописа, и с обзиром да је у директној зависности од броја становника, јавља се исти проблем упоредивости, услед промене методологије.

**Индекс броја домаћинстава** ( $I_d$ ) представља однос између укупног броја домаћинстава неког подручја у одабраном временском периоду, а најчешће између два пописа:

$$I_d = \frac{D_2}{D_1} * 100 (\%)$$

где је  $D_1$  – број домаћинстава на почетку посматраног периода,

а  $D_2$  – број домаћинстава на крају посматраног периода.

Уколико је  $I_d$  већи од 100 број домаћинстава се током посматраног периода повећао, а уколико је мањи од 100 дошло је до његовог смањења. Може бити и једнак нули уколико није дошло до промене.

Апсолутни природни прираштај је разлика између наталитета и морталитета. У мањим популацијама, какве су у проучаваним насељима, није релевантно посматрати стопе, већ просечне вредности параметара. Израчунат је просечан годишњи наталитет ( $\bar{N}$ ) и просечан годишњи морталитет ( $\bar{M}$ ) и на основи њихове разлике добијен је просечан **апсолутни годишњи природни прираштај** ( $\bar{J}$ ). Овај податак је такође неопходан за рачунање просечног годишњег миграционог салда ( $\bar{S}$ ).

где је  $\bar{N}$  – просечан годишњи наталитет (просечан годишњи број рођених током неког временског периода, у овом случају између два пописа)

$$\bar{N} = \Sigma N/n$$

$N$  – наталитет (број живорођених током једне године)

$n$  – број година између два пописа

$\bar{M}$  – просечан годишњи морталитет (просечан годишњи број умрлих током неког временског периода, у овом случају између два пописа)

$$\bar{M} = \Sigma M/n$$

$M$  – морталитет (број умрлих током једне године)

$\bar{J}$  – просечан апсолутни годишњи природни прираштај:

$$\bar{J} = \bar{N} - \bar{M}$$

Тек све три компоненте природног кретања становништва, тј. наталитета, и природног прираштаја, као њихов резултат, дају потпуну слику. Потребно је схватити који су узроци њихових позитивних или негативних вредности, као и какав је однос између самих показатеља. Позитиван наталитет не мора нужно бити проузрокован повећањем популације у претходном временском периоду, већ рецимо повећањем нупцијалитета или може бити производ побољшања популационе политике у друштву и сл. Морталитет се мора довести у везу са старосном структуром. Старо становништво има већу смртност и обрнуто. На наведене показатеље утичу економски и социјални услови у друштву, тако да тек свеобухватна анализа омогућава да сагледамо кретање и садашње стање природног прираштаја.

Брезник (1977), у својој књизи Демографија, напомиње проблем прецизности релативних показатеља. Он наводи пример опште стопе наталитета, која је однос између броја живорођених у току календарске године и броја становника средином периода посматрања. Величина броја становника средином периода посматрања, тј. 30. јуна, зависи и од броја живорођених од 1.1. до 30.6., што значи да на величину путем које вршимо мерење утиче и величина коју желимо да меримо (Брезник, 1977). Брезник препоручује пробабилистички приступ, где се примењују апостериорне вероватноће.

Како би боље разумели садашње стање природног кретања становништва, требало би видети како се оно кретало у XX и почетком XXI века. Табела 5 приказује стопе наталитета, морталитета, природног прираштаја и витални индекс (живорођени на 100 умрлих) у југоисточној Србији, тадашњој НР Србији и њеном главном граду за 1955. годину.



Табела 5. стопе природног кретања становништва за 1955. год.

Подручје	n (‰)	m (‰)	j (‰)	Витални индекс
Врањски срез	28,4	11,7	16,7	241,7
Бујановачки срез	35,4	14,2	21,2	248,3
Јужноморавски с.	24,9	10,5	14,4	237,2
Масурички срез	31,9	11,1	20,8	288,4
Власотиначки с.	26,3	9,5	16,8	276,0
Лесковачки с.	23,2	9,5	13,7	243,1
НР Србија	24,5	11,1	13,4	220,1
Београд	18,9	6,5	12,4	292,2

Извор: СЗС: Витална статистика за 1955. годину, Београд 1957.

Половином XXвека, највишу стопу наталитета (након Косова и Метохије и Сјеничког среза), имао је Бујановачки срез. Масурички и Врањски срез такође имају високе стопе наталитета, док је у Лесковачком стопа нешто мања. До овакве слике природног кретања становништва је могло доћи због привредних, културних и етничких разлика ових крајева. Уколико су услови тежи, утолико је стандард нижи итд., утолико је наталитет већи (Лечић, 1961). У то време је стопа наталитета била у срезовима Грделичке клисуре и Врањске котлине изнад државног просека, док је у Лесковачком срезу била готово једнака просеку. Исти је случај са стопом морталитета – највиша је у Бујановачком срезу, док је у осталим срезовима овог краја или једнака или нешто нижа од државног просека.

Табела 6 приказује како су се стопе наталитета, морталитета и природног прираштаја кретале у периоду 1921-1954. године, у врањском крају.

Стопа наталитета била је навиша 1922. и 1923. године и износила је 43,5, односно 43,7‰. Стопа природног прираштаја била је највиша 1934. године (24,2‰), јер је стопа морталитета била нижа у односу на деценију раније. Поређењем садашњег стања, са периодом прве половине XXвека, може се видети да је стопа наталитета знатно смањена, док се разлика у стопи морталитета знатно повећала у XXIвеку. Ово указује на све интензивнији процес старења села, у којима остаје нерепродуктивно становништво.

Табела 6. Стопе наталитета, морталитета и природног  
прираштаја врањског краја, 1921-1954.

Година	n (‰)	m (‰)	j (‰)
1921	38,3	25,6	12,7
1922	43,5	21,5	22,0
1923	43,7	21,8	21,9
1924	40,8	21,1	19,7
1925	38,5	23,3	15,2
1926	40,5	23,0	17,5
1927	39,9	23,4	16,5
1928	39,8	21,9	17,9
1929	38,3	21,6	16,7
1930	39,9	20,8	19,1
1931	39,9	20,3	19,6
1932	40,1	20,1	20,0
1933	36,9	16,6	20,3
1934	40,1	15,9	24,2
1935	36,0	17,0	19,0
1936	34,1	15,5	18,6
1937	32,0	15,7	16,3
1938	31,8	17,7	14,1
1939	30,1	16,2	13,9
1947	30,4	11,5	18,9
1948	32,0	12,6	19,4
1949	31,3	13,8	17,5
1950	35,1	12,0	23,1
1951	29,0	16,4	12,6
1952	33,4	12,6	20,8
1953	32,3	14,0	18,3
1954	32,8	12,8	20,0

Извор: Лечић, 1961

**Просечан апсолутни миграциони салдо ( $\bar{S}$ )** за године између два пописа се добија преко просечног годишњег апсолутног пораста становништва ( $\bar{R}$ ) и просечног апсолутног годишњег природног прираштаја ( $\bar{J}$ ):

$$\bar{S} = \bar{R} - \bar{J}$$

Симболом  $P_2$  означава се укупно становништво из последњег пописа,  $P_1$  укупно становништво из претходног пописа, док  $N$  представља укупан број живорођене деце, а  $M$  укупан број умрлих становника између пописа.

Миграциони салдо је апсолутни салдо пресељавања и представља разлику између пораста становништва од једног до другог пописа и апсолутног природног прираштаја становништва у временском размаку од пописа до пописа.

Да би било могуће поређење за међупописни период 1991-2002. године, за број становника 1991. године коришћена је методологија пописа из 2002. године. На основу миграционог салда може се закључити да је ово подручје махом емигранторно, са изузетком неких села. Ово не важи за последњи попис, из 2011. године, јер су сва проучавана насеља емигранторна, тј. из њих се исељава становништво. Изузетак су Кукавица и Дедина Бара где се доселио 1, односно 4 становника.

Апсолутни пораст становништва ( $R$ ) је резултанта све четири компоненте кретања становништва (наталитет, морталитет, досељавање и исељавање становништва):

$$R = (N - M) + (I - E) = J + S$$

где је:  $N$  – број живорођених,

$M$  – број умрлих,

$I$  – број усељеника (имиграната),

$E$  – број исељеника (емиграната),

$J$  – природни прираштај и

$S$  – миграциони салдо

Како не постоје подаци о броју имиграната и емиграната, **апсолутни пораст становништва** је рачунат посредно и то просечни, како би се добили **просечни**( $\bar{R}$ ) подаци **по годинама** и како би послужио за рачунање просечног миграционог салда.

$$\bar{R} = \frac{P_2 - P_1}{t}$$

$P_2$  – број становника по последњем попису

$P_1$  – број становника по претходном попису

$t$  – број година између два пописа

**Просечна старост становништва** се може израчунати на бази дистрибуције укупног становништва по појединим навршеним годинама старости или коришћењем података по петогодишњим старосним групама, што ће у овом раду бити случај:

$$\bar{a} = \frac{\sum (x + 0,5) * V_x}{\sum V_x}$$

симболом  $x$  означене су старосне групе,

$V_x$  је број становника старих  $x$  година,

а коректив 0,5 додаје се због тога што подаци о старости означавају навршене године, а становници су у просеку стари  $x+0,5$  година.

**Коефицијент старости** представља удео становништва старијег од 60 година у укупној популацији:

$$K_s = \frac{P_{(60+)}}{P} * 100 (\%)$$

где је:  $P_{(60+)}$  – број становника старијих од 60 година,

а  $P$  – број укупног становништва.

По уделу старог становништва у укупној популацији, Србија је међу најстаријим државама, не само у Европи, већ и у свету. Последице овакве старосне структуре становништва су много већи борј старих у односу на младо и активно становништво, оптерећење социјалног фонда, све већи број старих сиромашних особа, као и проблем увођења старије популације у друштвене токове (Lović Obradović et al., 2016).

**Коефицијент младости** представља удео становника старости 0-19 година у укупној популацији:

$$K_m = \frac{P(0-19)}{P} * 100 (\%)$$

Од пописа 1953. до пописа 2002. године **активно становништво** је класификовано у три основне групе: активно становништво, лица с личним приходом и издржавано становништво. У Књизи 5 пописа из 2002. године, која обухвата активност и пол дате су следеће дефиниције ових група:

-„Активно становништво чине лица стара 15 и више година која обављају занимање, као и незапослена лица која траже посао и лица која су привремено прекинула обављање занимања.“

-„Лица с личним приходом“ су становници који не припадају скупу активних лица, али који имају средства за живот од редовних примања, као што су пензија, приходи од имовине или други лични приходи.“

-„Издржавано становништво чине лица која немају сопствена средства за живот ни по ком основу, или имају нека незнатна средства, па их већим делом издржавају родитељи, рођаци или друга лица, укључујући и правна лица.“

Податке о активности није могуће једнозначно поредити због разлика које постоје у методологији пописа. Ове разлике не утичу у великој мери на приказане вредности активности становништва у посматраним насељима, па се могу занемарити, али их је потребно описати.

Пописи 1971. и 1981. године су садржајнији од претходних када је у питању активност становништва. Дефиниција и начин прикупљања података нису мењани. Специфичан је попис 1991. године, јер је посматрано стање у тренутку пописа, без референтног оквира и прикупљени су подаци за лица која траже свој први посао, што није било у складу с међународним препорукама. По овом попису незапосленима су се сматрали само становници који су тражили посао преко Завода за запошљавање. Већ у следећем попису, из 2002. године, је то промењено и незапослени су били и становници који траже посао и на друге начине (преко пријатеља, огласа и сл.). Попис из 2011. године је најспецифичнији и најдетаљнији од свих, када је у питању активност становништва.



<sup>2)</sup> Стари 15 и више година. / Aged 15 and over.

<sup>3)</sup> Лица која савлађају само кућне послове у свом домаћинству. / Persons who perform only the housework at their household.

Слика 2. Класификација активног становништва, по попису из 2011. године

Извор: Републички завод за статистику, Књига 7, 2013

Подаци су прикупљани за становништво које је имало 15 или више година, јер се сматра да је и део становништва изнад горње границе радног континента активан.

Постоје два концепта проучавања економске активности, по међународној препоруци. Први је концепт текуће активности који је примењен и у Србији у два

последња пописа. По овом концепту активност становништва се посматра у краћем временском периоду. У нашој земљи је тај период недељу дана пре пописа. Категорија „обављају занимање“ подразумева становништво које је у референтној недељи (недељи која је претходила попису) обављало неки посао за плату или надницу. То је 2002. године био период од 25. до 31. марта, а 2011. године од 24. до 30. септембра. Други је концепт трајне активности и обухвата дужи временски период, нпр. годину дана.

Истакнуто је да се мењала дефиниција „сталног становништва“, па је тако и становништво које је на раду у иностранству различито посматрано по економској активности. По пописима из 1971. и 1981. године активност овог становништва је бележена на основу статуса који су имали пре одласка из Србије. Попис из 1991. не бележи стање пре одласка у иностранство. Попис из 2002. године даје бројно стање становништва које је краће од годину дана на раду/боравку у иностранству, али их не убраја у активно становништво наше земље. Попис из 2011. године даје податке и о активности становништва које ради/борави у иностранству.

**Радни контигент** је изведен из старосне структуре становништва и обухвата жене од 15 до 59 и мушкарце од 15 до 64 године старости.

Подаци о **активности становништва, пољопривредном становништву и сточном фонду** су узети из књига пописа, а неки су добијени из базе података Републичког завода за статистику.

У Прилогу су још дати:

**Општа стопа активности** ( $p_a$ ), која представља удео активног ( $P_a$ ) у укупном становништву ( $P$ ) и изражава се у процентима:

$$p_a = \frac{P_a}{P} * 100 (\%)$$

Како се наводи у Књизи 19, пописа из 2002. године „**пољопривредно становништво** чине лица која су по занимању: радници у пољопривреди, рибарству и шумарству (произвођачи за тржиште), пољопривредници (произвођачи за сопствене потребе)

или физички радници у пољопривреди, рибарству и сродни (по Међународној стандардној класификацији занимања МСКЗ-88), као и сва лица која су од њих издржавана.“ По овој дефиницији је до сада рачунат број пољопривредног становништва, али се она у међународним пописним статистикама не користи. Контингент лица која се баве пољопривредном производњом или су издржавана од пољопривредних произвођача може се посматрати само у оквиру Србије и не могу се вршити било каква поређења са другим земаљама. Из наведеног разлога, од последњег пописа из 2011. године, ови подаци се не могу наћи у званичним публикацијама Републичког завода за статистику. Постоје базе података намењене искључиво у сврхе истраживачког рада, како би се наставило праћење ових контингента кроз време и оне су коришћене у овој дисертацији, а добијене су од Републичког завода за статистику.

Треба још напоменути да су по попису 1971. године, као и по ранијим пописима, под пољопривредним становништвом подразумеване особе које обављају занимање у ДЕЛАТНОСТИМА пољопривреде, рибарства и водопривреде, као и лица која они издржавају. С друге стране, по попису из 1981. године и каснијим пописима, пољопривредно становништво је класификовано на основу ЗАНИМАЊА, а не на основу делатности.

Као и код критеријума активног становништва, и овде се издваја оно које обавља занимање и оно које је издржавано. Под пољопривредним становништвом које обавља занимање подразумевају се „лица која су стара 15 или више година и која пољопривредна занимања обављају у радном односу или самостално (на свом, породичном или туђем имању и сл.) и на тај начин стичу средства за живот. Становништво које они издржавају, а које има мале или никакве приходе, је издржавано пољопривредно становништво.

**Удео пољопривредног у укупном становништву ( $p_p$ ) рачуна се према формули:**

$$p_p = \frac{Pp}{P} * 100 (\%)$$



где је  $P_p$  – пољопривредно становништво,

а  $P$  – укупно становништво.

#### 4.6. Статистичка анализа резултата истраживања

Од статистичких метода коришћене су регресиона и корелациона анализа. У раду је анализирано пет пописних година, јер се већина параметара може пратити од 1971. године. Интерполација података о становништву, алтернативном становништву и пољопривредном становништву рачуната је између два пописа по формули:

$$P = (P_2 - P_1)/t$$

где је  $P$  – просечан годишњи пораст становништва између два пописа

$P_2$  – последњи попис

$P_1$  – претходни попис

$t$  – број година између два пописа

Подаци о сточном фонду (број говеда, свиња и оваца), ораничним и шумским површинама за године које недостају добијене су интерполацијом у програму Microsoft Excel. На основу постојећих података је добијена крива и њој одговарајућа једначина, на основу које су прорачунате вредности за године које недостају.

Регресиона анализа рађена је у програмима MS Excel и Statgraphics XVII.

#### 4.7. Припрема и извођење анкета

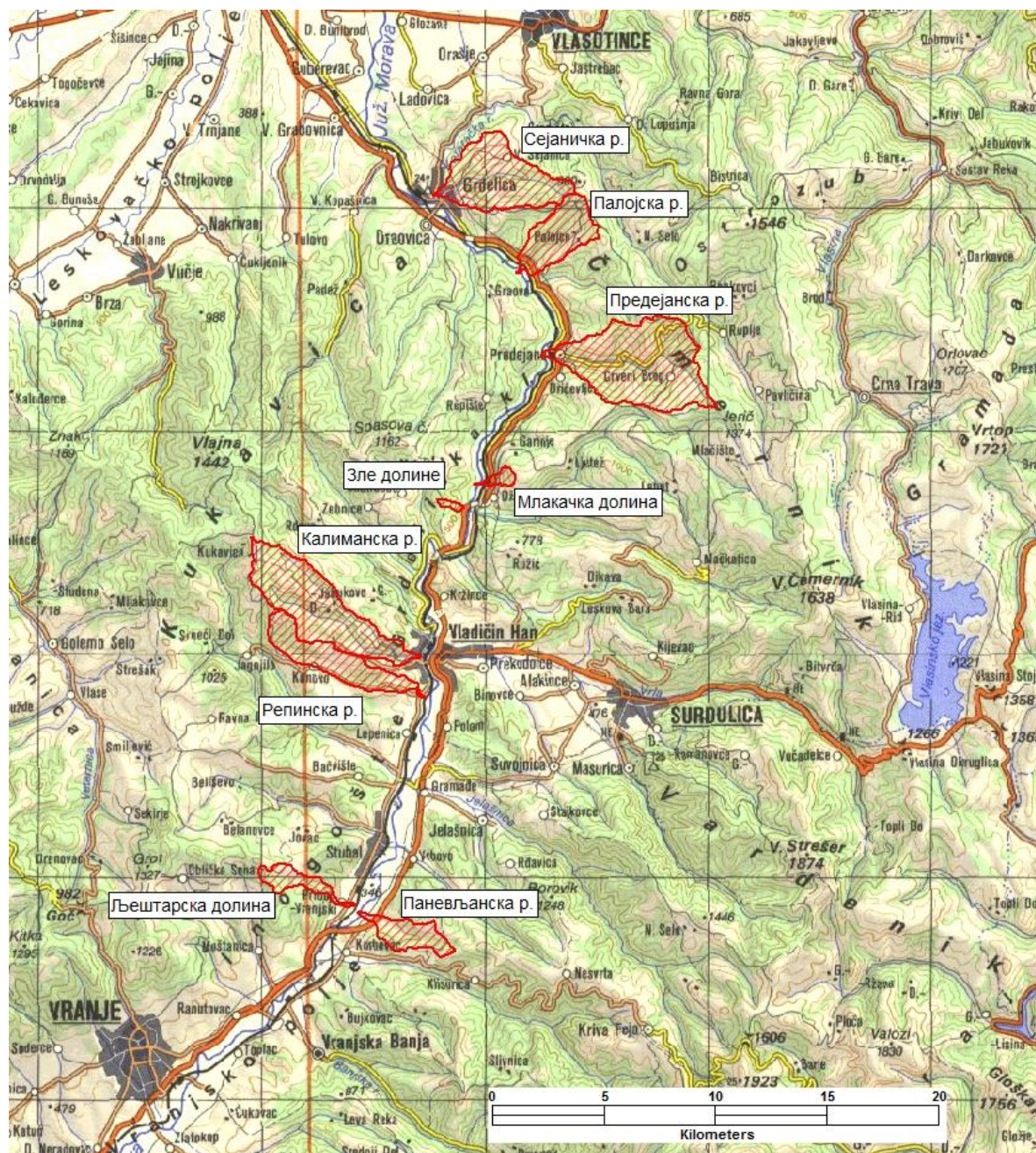
Примењен је метод анкете „од врата до врата“. Анкета је значајан допринос сагледавању социјалног и економског аспекта становништва. Предност овог метода је добијање личних информација, прошлог понашања, планираног будућег понашања, информација о ставовима итд. Једини начин за добијање оваквих података јесте била анкета. Недостатак метода јесте утврђивање узрочно

последичних односа изложено субјективној интерпретацији, па се резултати анкетања дају као додатак дисертацији. Садржај анкете осмишљен је по узору, на сличну која је спроведена на простору Југоисточне Србије 1982. године, а чији су резултати приказани у магистарском раду Златића (1983).

## 5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

### 5.1. Положај и физичко-географске карактеристике изучаване регије

Обим слива се креће од 3 km, колико је за Зле долине, до 22,3 km, колико је за Калиманску реку. Зле долине су најмање и по површини слива ( $0,34 \text{ km}^2$ ), док је по овом критеријуму највећи слив Предејанске реке ( $19,95 \text{ km}^2$ ). Три слива имају површину већу од  $10 \text{ km}^2$ , док су остали мањи. Остале морфотектонске карактеристике, такође показују да се ради о мањим бујичним сливовима који су озбиљна опасност за путеве, пруге, куће, обрадиве површине и сточни фонд, а пре свега за људе.



Слика 3. Карта положаја проучаваних сливова

Извор: аутор, 2015

#### 5.1.1. Математичко-географски положај

Слободан Гавриловић је у својој докторској дисертацији дао границу Грделичке клисуре, која се поклапа са границом која је дата у документу под називом Идејно водопривредно решење бујичних подручја Грделичке клисуре (Гавриловић, 1949). Граница се протеже дуж следећих географских облика рељефа – ушће реке Врле (325 m) код насеља Владичин Хан ка северо-истоку, вододелницом преко косе “Стража” (462 m), затим преко потеза званог “Краковица” “Лескова Бара” (832 m) “Голема Глава” (1153 m) “Јавичкова Чука” (1258 m) “Кијевска Чесма” (1406 m) “Кушлин Гроб” (1543 m) “Кула” (1621 m). Граница се затим наставља ка северо-западу, преко највиших врхова планине “Чемерник” (1638 m) и брда “Тропања” (1592 m), па вододелницом између “Цепске реке” и “Чемернице” преко коте 1542 m до потеза “Пржнице”, затим вододелницом “Козарске (Рупске) реке, преко висова “Китке” (1334 m), “Сечени Камен” (1223 m), “Стружје” (1159 m) до пута Предејане – Рупље (954 m). Граница се наставља ка западу, до западних обронака планине “Качер”, до вододелнице између “Предејанске”, “Личиндолске” и “Новоселске” реке”, па се ка северо-западу простире преко потеза “Завишићи”, “Лескова Падина” до “Вељег Кола”, а онда наставља ка западу путем Бојшина – Ново Село, до засеока “Божићани” (629 m) у селу Бојшини. Граница се наставља вододелницом “Козарске реке у Јужну Мораву (252 m), па ка југо-западу прати вододелницу “Ораховачке реке” до највише тачке брда “Дединдеје” (726 m), потом оштро скреће ка југу до гребена “Јазавачки Рит” (1028 m) до “Спасове чуке” (1163 m). Даље, ка југо-западу, се наставља преко потеза “Глога” и “Габера”, а онда се протеже вододелницом преко потеза “Крагујевца”, “Ваљевске чуке”, “Преке Воде”, до виси “Фурниште” (1336 m), па ка југу преко највиших делова планине Кукавице (1407 m), “Лескове Воде” (1290 m), скреће на југо-исток до “Црног Врха” (1037 m). Граница се наставља вододелницом “Калиманске” (“Јабуковачке”) и “Репинске” реке, до ушћа Врле у Јужну Мораву. Површина подручја, са овако омеђеном границом је 332 km<sup>2</sup> (Гавриловић, 1957).

Координате општине Владичин Хан су  $42^{\circ}35'-42^{\circ}47'$  СГШ и  $21^{\circ}55'-22^{\circ}15'$  ИГД. Најнижа висина је у долини Јужне Мораве (280m), а највиша је врх Влајна на Кукавици (1442m). Општина припада Пчињском округу, заузима површину од 366 km<sup>2</sup> и састоји се од 51 насеља, 51 катастарске општине, 51 месне заједнице и 4 месне канцеларије. По површини је највеће насеље Горње Јабуково (1485 ha), а најмање је Копитарце (144 ha) и оба су предмет ове дисертације. Просечна величина насеља у овој општини је 718 ha. У граду живи 35% становништва, а једино градско насеље је Владичин Хан. Општина Владичин Хан припада најнижем нивоу центара и гравитира општини Врање, као и Босилеград, Бујановац, Прешево, Сурдулица и Трговиште.

#### 5.1.2. Саобраћајно-географски положај

Још је Јован Цвијић у својој књизи Балканско полуострво и јужнословенске земље описао особине прожимања и спајања на нашим просторима. Наш научник даје велики значај Моравско-вардарској удолини. Сматра је важном лонгитудиналном комуникацијом. Развоје између Мораве и Вардара је повија, а не планински венац, тако да је ово трансверзала спајања. Кроз ову удолину пролази и пруга која спаја становништво и поспешује трговину. Цвијић истиче да је ова уздужна комуникација битна за читаво полуострво, сем источног дела, да повезује Београд са Солуном, али и са Истанбулом, што је вишековни културно и политички важан пут *viamilitaris*. Моравско-вардарском удолином пролази Коридор 10, који повезује овај део Србије са Нишом и Београдом на северу, и са Скопљем на југу. Пuteви који се рачвају од коридора, повезују и Приштину на западу и Софију на истоку. Саобраћајнице првог реда, тј. окружни, регионални и општински центри су углавном добро развијени, као и енергетска и комуникациона инфраструктура. У регионалном просторном плану Јужног поморавља, наводе се и недостаци саобраћајног положаја Јужног поморавља – лоше је стање локалне инфраструктуре, нарочито путева, а истиче се и мањак граничних прелаза ка Републици Бугарској и БРЈ Македонији.





- 1) Брежуљкасто земљиште, са нижим брдима, долинама и котлинама (200-350m),
- 2) Брдско земљиште са вишим долинама и котлинама (350-600 m),
- 3) Претпланинско или брдско-планинско земљиште (600-800 m),
- 4) Планинско земљиште (преко 800 m).

Прво подручје простире се само у Јабланичком округу, друго подручје је нешто више заступљеније у Пчињском него у Јабланичком округу, док је у трећем и четвртом подручју другачије – мало више површина се налази у Јабланичком него у Пчињском округу.

### 5.1.3. Релјеф

Планине посматраног подручја припадају Српско-македонској маси (Dimitrijević M.D., 1995; Димитријевић М.Д., 1996). Ово подручје свој коначни облик добија током јуре и креде. Најстарије стене су прекамбријске и доње палеозојске старости. Од седиментних стена у Српско-македонској маси налазе се тријаски и кредини кречњаци (Грделица), а из млађих периода су еоценски кластити, олигоценске насlage које се смењују са андезитским туфовима (Врањска бања) (Јовановић, Срећковић-Батоћанин, 2009). Јован Цвијић сматра да ово изломљено копно има особине раздвајања, и да представља најкомпактнији планински масив Балкана, с чије је једне стране источно парче полуострва, а с друге унутрашњост и моравско-вардарска удолина. Масив се састоји од гранита и кристалистих стена. Цвијић сматра да је у композитним долинама, каква је јужноморавска, становништво у котлинама изоловано. У посматраном подручју је степен изолације мањи, јер Лесковачку и Врањску котлину спаја Грделичка клисура.

Општина Владичин Хан налази се у Југоисточној Србији, између општина Лесковац, на северу и Врање, на југу. Највећа насеља настала су у Врањској котлини. Њу окружују планине, чије падине такође припадају овој општини. Те планине су: Кукавица (1442 m) на северозападу, Чемерник (1638m) на североистоку, Облик (1310m) и Грот (1327m) на југозападу и Варденик (1876m) на југоистоку. Северно од

Врањске котлине је Грделичка клисура, на коју се, даље на северу, наставља Лесковачка котлина.

Планина Кукавица се простира на територијама општина Владичин Хан, Лесковац и Врање. Део је Српско-македонске масе, а највиши врх је Влајна, на 1442 m надморске висине (насеље Вучје). На планини се налази резерват природе „Кукавица“ са богатом флором и фауном, од којих је најкарактеристичнија златна буква.

Највиши планински врх Чемерника, зове се као планина и налази се на 1638 m надморске висине. Припада родопском копну. На Чемернику су такође најзаступљеније букове шуме. То је планина за коју је карактеристичан биодиверзитет (Милинчић и др., 2012).

Врањска котлина је формирана у горњем олигоцену, када у њу продире Егејско језеро. Оно је било повезано језероузинама са Скопским на југу и Лесковачким језером на северу. Ово језеро је прошло кроз више фаза, о чему сведоче абразионе терасе, које се налазе на апсолутним висинама 780, 690-700 и 600-620 m (Јовичић, 1968). За време језерске фазе 600-620 m настао је расед дуж Грделичке клисуре, па је дошло до спуштања дна котлине и отицања језера ка северу, ка Панонском мору. Тада наступа флувијални период и настају флувијалне терасе које се могу уочити у брдском делу котлине. Најнижи део котлине је алувијална равна Јужне Мораве. Котлина је настала радијалним тектонским покретима у шкриљавом и магматском комплексу Родопске масе.

За потребе изградње Коридора X написан је Извештај о заштити животне средине, за део пута од Грабовнице (Грделица) до Букуревца (граница са Бившом Југословенском Републиком Македонијом), априла 2009. године. Као што је у њему истакнуто, најмаркантнији облик рељефа је Грделичка клисура. Она је за време „језерске фазе“ била језероузина између лесковачког и врањског језера. Изнад Клисуре, на 1100-1200 метара надморске висине је „језероузина“ изградила долине, док се у самој Клисури могу видети речне терасе сагласне језерским. Доминантна је линијска ерозија, која је створила велики број јаруга и вододерина, са којих се обрушава материјал. У близини Џепа се налазе клизишта “Сушевље” и “Копитарце”.



Клисура се простире од града Владичиног Хана до насеља Грделица, дужином од 28 km.

Цвијић је закључио де се слажу терасе Врањске котлине и Грделичке клисуре. Такође, терасе Врањске котлине улазе у Грделичку клисуру (Цвијић, 1911).

#### 5.1.4. Геолошке карактеристике

Сви посматрани бујични токови припадају сливу Јужне Мораве, која се налази између Српско-македонске масе на западу и Карпатобалканида на истоку. Западна геотектонска јединица изграђена је од прекамбријских и доњопалеозојских метаморфита, који су претрпели вишефазна убирања. Из периода ордовицијума су остали гранитоиди, а у терцијару кисели и интермедијарни вулканити. Источна геотектонска, тј. карпатско-балканска јединица у овом делу Србије састоји се од стена ниског степена метаморфизма, преко којих се налазе магматити терцијара (андезитског хемизма). Алувијална раван и акумулативне терасе Јужне Мораве изграђени су од речних наноса квартара, а ниске површи и заталасано побрђе на дну и ободу Лесковачке и Врањске котлине састављени су од неогених језерских седимената (пескови, пешчари, лапорци, глине и др.) (Регионални просторни план Јужног Поморавља, 2010, Просторни план града Врања, 2011). Гавриловић је закључио да у геолошком саставу Грделичке клисуре доминирају кристаласти шкриљци (82,17%), еруптива је 7,95%, а готово исто толико заузима подручје Сенонских творевина (7,58%). На творевине Терцијера отпада 1,67%, а на кварц-диоритне стене, које се налазе на југоистоку, 0,63%.

Планина Кукавица изграђена је од гнајса који је у фази распадања, а настао је метаморфозом ситнозрних кластита (Остојић и др., 2010). Матични супстрат планине су кристаласти шкриљци (Томић и др., 2000).

Геолошким саставом овог дела Србије бавио се, између осталих, Милорад Димитријевић, који се сматра оснивачем модерне геолошке карте код нас. По њему се стене доњег комплекса на овим теренима састоје од ситнозрних лискунских стена – ситнозрни гнајсеви и лептолито. Такође има амфиболитских стена, магматита и

крупнозрних гнајсева, кварцита, мермера и пегматита. Лептолито су основне стене горњег комплекса (фелдспатски микашисти).

У „Моминој клисури“<sup>2</sup> Морава се провлачи међу огранцима Кукавице и Големе Планине<sup>3</sup>. Маса ових планина састоји се од разних архајских шкриљаца, чији су моћни слојеви изломљени и од сваке руке испресавијани. Најобичније су стене гнајс, микашист и филит; првог рода стене има најмање (Ћирић, 1996). У Моминој клисури или Момином камену, Јужна Морава се пробија кроз ефузивне масе микрогранулита на десној обали и раздрузганих кристаластих шкриљаца на левој страни. О овоме сведочи и Петковић, по коме основне масе наслага кристаластих шкриљаца имају велику дислокациону зону у правцу тока Јужне Мораве, дуж којих су избиле еруптивне стене млађих доба (Петковић, 1932). Јован Цвијић је први указао на постојање ове дислокационе линије правца север-југ (Цвијић, 1911). Током седамдесете деценије XXвека, па и касније, сматрало се да горњи комплекс припада протерозоику (бајкалском циклусу) и да су само његове најмлађе стене стваране у камбрији. Касније су Пантић и Димитријевић појаснили и приказали фосилну микрофлору вендо-камбријске старости (Пантић, Димитријевић, 1969). У усеку аутопута код Моминог камена, у Грделичкој клисури, у највишим хоризонтима језгра јужноморавског синклиноријума нађене су стене из ране и средње камбрије. Шкриљци у којима су нађене ове асоцијације нису завршни чланови комплекса (Ћирић, 1996). У Момином Камену и на предграђу вододелнице између Предејанске и Козарске реке има дацитно-андезитних стена.

На планини Кукавици су откривени гранитски и гранитоидни интрузиви. Битни састојци су им: кварц, плагиокласи, микролин, биотит, алкална хронбленда, апатит, циркон, гранат и непровидни минерали. Гранитоиди Кукавице су испробијани конкордантним и дискордантним жицама. Ови гранитоиди су ситнозрнији од гранитоида Влајне, али су их због сличног састава и положаја, Димитријевић и његови сарадници, ипак сврстали у гранитоиде Влајне. Влајна је северни део планине Кукавице и њен највиши врх. Ту се између горњег и доњег кристалинског комплекса

---

<sup>2</sup>Момина клисура код старијих аутора се назива и Дервен (назив за клисуру на турском).

<sup>3</sup>Највероватније се тако звао Чемерник. Топономија се знатно променила у последњих сто година.

интрузиви састоје од: кварца, олигоклаза, микроклина и биотита, ређе хорнбленде. Акцесорни су сфен, апатит, циркон и ортит, а циосит је секундарни. Старост ових стена датира из позног ордовицијума – карадошке епохе. У саставу јужног обода планине Кукавице је бујановачки плутон. Он се састоји од ситнозрних дволискунских гнајсева и лептинолита. За ове стене је карактеристично, да су поред регионалног метаморфизма, претрпеле и млађу фазу прогресивног метаморфизма, праћену магматизацијом и гранитизацијом, генетски везану за интрузију овог плутона (Ћирић, 1996). На Кукавици има и пегматита, који је занимљив по саставу и склопу, али би се могао искористити и као минерална сировина (Николић, 1961; Нејић, 1985-1990). Јављају се у виду жица, жица са сочивастим задебљањима и у виду сочива. Састоје се од кварца, микроклина, плагиокласа, пертита, мусковита, биотита, граната, турмалина, берила, апатита, колумбита, циркона, сфена, рутила, пирита, магнетита, хематита, Мп-минерала, U-секундарних минерала, хлорита, зоизита, мусковит-серицита, калцита, глиновитих минерала и лимонита. Сфен, рутил, магнетит, хематит, зеолит, калцит и глиновити минерали су само микроскопски констатовани. Пегматити су различитог пространства и различитих димензија.

Почетком друге половине XX века, читава брда која клизе су се могла наћи на потезу села Копитарце, Гариње и Личиндол (Гавриловић, 1957).

Коришћење геолошких сировина: цементни лапорци код Владичиног Хана (цементни лапорац и кречњак). Налазишта су у околини насеља Цеп, где има и грађевинског камена хлоритског шкриљца – дацита (локалитет Момин Камен). Опекарска глина је у околини Владичиног Хана и Лесковца, где постоји и њена експлоатација, као и погони за производњу цигле и црепа. Постоји конфликт између коришћења земљишта за пољопривредну производњу и за експлоатацију минералних сировина (Просторни план Владичиног Хана, 2010). Експлоатација може деградирати изворе пијаће воде и бити извор буке у насељеним местима.

Литолошки састав абразионих тераса у Врањској котлини су гнајсеви, микашисти и амфиболити. Микашисти изграђују највећи део кристаластог терена. Брдски део котлине је састављен од језерских седимената – конгломерат, лапорац, песковита и лапоровита глина, шљунак, песак са слојевима пешчара итд. Најнижи део изграђен је

од наноса Јужне Мораве који је таложен након, током полава или је настао напуштањем делова корита. Углавном се састоји од песка, шљунка, песковите глине, шљунковите глине и глиновито-муљевитог песка (Стаменковић, 1995).

#### 5.1.5. Педолошке карактеристике

Гавриловић је у својој докторској дисертацији написао да су на простору Грделичке клисуре заступљене агенетичне, скелетне и скелетоидне творевине шумског земљишта, мале моћности и редовно киселе реакције (Гавриловић, 1957). Земљиште је углавном формирано распадањем вегетације, а како су овде махом заступљене храстове шуме, долазило је до стварања киселог хумуса. Ово је један од разлога за нестабилност и невезаност земљишних агрегата, а томе су допринеле и знатне количине пешчаних фракција, као и матична подлога (кристаласти шкриљци) која је почетни материјал за стварање земљишта.

Табела 7. Преглед типова земљишта на подручју истраживања

Класа	Грађа профила	Тип земљишта	Површина km <sup>2</sup>	Учешће %
Аутоморфна земљишта				
Неразвијена	(A)-C	Камењар (Литосол)	19,84	1,15
		Сирозем на растреситом супстрату (Регосол)	24,82	1,43
		Колувијално тло (Колувијум)	48,53	2,80
Хумусно акумулативна	A-C	Смоница (Вертисол)	179,28	10,35
		Хумусно силикатно (Ранкер)	56,08	3,24
Камбична	A-(B)-C	Еутрично смеђе (Еутрични камбисол)	179,66	10,37
		Кисело смеђе (Дистрични камбисол)	1014,26	58,54
		Смеђе на кречњаку и доломиту (Калкокамбисол)	8,82	0,51
Елувијално илувијална	A-E-B <sub>1</sub> -C	Лесивирано (Лувисол)	94,51	5,45
Хидроморфна земљишта				
(A)-G (неразвијена)	(A)-G	Флувијативно или Алувијално (Флувисол)	106,81	6,16
Укупно			1732,61	100,00

Извор: Брауновић, 2013

Педологија, као и вегетација Врањске котлине, резултат су њене генезе и деловања антропогених фактора. Доминирају алувијална земљишта – гајњача, смоница и планинска тла (Стаменковић, 1995). На равничарским и брежуљкастим теренима доминирају смонице, а у брдско-планинским пределима су кисела смеђа и пароподзоласта земљишта. Кисело смеђа земљишта се везују за силикатне стене

(пешчари, глинци, микашисти, филити, киселе еруптивне стене). Овакво земљиште погодује неким биљним врстама, као што су смрека и бели бор. Земљиште је плодно, па се у нижим деловима гаји поврће, а дуж водотока се могу видети врба и топола. На вишим надморским висинама је мањи проценат хумуса, мања је плодност, па су овде углавном заступљене ратарско-воћарско-виноградарске културе. Планински део Врања карактерише вертикална зоналност – шуме храста и букве, изнад којих су четинари, а затим травна вегетација. Развитак и ширење града изменили су и педологију и вегетацију ове области, али је нису деградирали. На механичко загађивање земљишта утиче градска депонија.

#### 5.1.6. Начин коришћења земљишта

Институт за економику пољопривреде у Београду је од 1956. до 1959. године спровео истраживања на простору Грделичке клисуре и Врањске котлине. Истраживања су била комплексна и једна од три објављене студије односи се на пољопривреду поменутог краја. Обухваћено је 220 насеља која се налазе у општинама: Врање, Бујановац, Врањска Бања, Златокоп, Ристовац, Лепеница, Сурдулица, Владичин Хан, Баревић, Биљача, Кленике, Предејане, Грделица, Барелић и Крива Феја. У табели 8 дат је део резултата, који се односи на структуру површине из 1956. године. У табели 9 приказан је начин коришћења земљишта за 1889. и 1956. годину, а у табели 10 за 2012. годину. Поређење ових података отежано је и просторно и временски – због административних промена на посматраној територији и зато што су временске разлике од 67 и 56 година (од 1889. до 1956. године и од 1956. до 2012. године) велике за проналажење правилности, која захтева константни низ података. Подаци последњег пописа пољопривреде, из 2012. године, дати су у табели 10 за 3 општине и 214 насеља.

Истраживања Института, спроведена на почетку друге половине XX века, показала су да је пољопривреда тада била неразвијена, примитивна, лоше технички опремљена; у брдским и планинским крајевима су се људи бавили ратарством, на рачун шума, ливада и пашњака. Нерегулисан ток Јужне Мораве, са својим

притокама, је често плавио плодно земљиште. Велики сточни фонд, у ондосу на површину на којој се налазио и у односу на производњу сточне хране, био је штетан за ерозију ливада и пашњака.

Табела 8. Структура укупне површине по статистичкој служби ПО-2 од 1956. године, на простору Грделичке клисуре и Врањске котлине

Рејон	Оранице и баште	Воћња- ци	Вино- гради	Ливаде	Обрадива пов.	Пашња- ци	Баре	Пољо- привредна пов.	Шума	Про- дуктивна	Непло- дно земљ.	Ук. пов.
Долински	18384	919	1359	2080	22742	5850	3	28595	11861	40456	3212	43668
Брдски	20384	1500	1082	3631	26561	10087	6	36654	26406	63060	4374	67434
Планински	12392	543	0	5197	18132	8789	0	26921	27409	54330	2254	56584
Свега	51124	2962	1441	10908	67435	24726	9	92170	65676	157846	9840	167686
Долински	42,1	2,1	3,1	4,8	52,1	13,4	0,001	65,5	27,1	92,6	7,4	100
Брдски	30,2	2,2	1,6	5,4	39,4	15,0	0,001	54,4	39,2	93,6	6,4	100
Планински	21,8	1,0	0	9,2	32,0	15,5	0	47,6	48,4	96,0	4,0	100
Свега	30,4	1,8	1,5	6,5	40,2	14,7	0,001	54,9	39,2	94,1	5,9	100

Извор: Богдановић, 1961



Табела 9. Промене у начину коришћења пољопривредног земљишта у периоду 1889-1956, на простору Грделичке клисуре и Врањске котлине

Рејон	Година	Оранице и баште		Ливаде		Остало – шуме и пашњаци		Број газдинстава		Број становника	
		ha	Индекс	Ha	Индекс	Ha	Индекс	Ha	индекс	ha	индекс
Долински	1889	840	100	37	100	3074	100	465	100	2865	100
	1956	1659	200	162	432	1923	62	702	151	3890	136
Брдски	1889	1324	100	277	100	15296	100	1159	100	7804	100
	1956	4375	330	1283	462	10519	69	1806	156	10716	137
Планински	1889	357	100	367	100	11619	100	351	100	2529	100
	1956	2537	711	1291	351	8528	73	631	180	4001	158
Укупно	1889	2521	100	681	100	29989	100	1975	100	13198	100
	1956	8571	400	2736	402	20970	70	3139	159	18607	141

Извор: Богдановић, 1961

Аутори студије „Грделичка клисура и Врањска котлина – Пољопривреда: стање и смер развоја“ сматрају да је за лоше стање пољопривреде и ерозије кривац опште стање привреде, али наводе и специфичне разлоге, као што је исцепканост парцела, непостојање финансијске потпоре за напреднију производњу, број становника (најнасељенији део Србије), развој пољопривреде у брдским и планинским крајевима, на земљишту са нагибом, изломљеним рељефом и лабилном геолошком подлогом, непланско крчење шума итд. (Богдановић, 1961). Подручје које је предмет ове дисертације је највећим делом у брдском висинском појасу, а оранице и баште су заузимале готово трећину 1956. године и нешто више од петине планинског појаса.

Табела 10. Начин коришћења земљишта и број газдинстава, по попису 2012. године

Општина	Оранице и баште (ha)	Ливаде и пашњаци (ha)	Број газдинстава
Лесковац	22448	3814	19661
Владичин Хан	2732	2948	5927
Врањска Бања	944	2185	2195

Извор: [www.popispoljoprivrede.stat.rs](http://www.popispoljoprivrede.stat.rs)

За 67 година (1889-1956) површине под ораницама и баштама су се увећале 300% и то највише у планинским крајевима, преко 600%. Исти је проценат и повећања површина под ливадама, највише у брдским крајевима, 362%. Површине под шумама и пашњацима су смањене за 30%, највише у долињском рејону, 38%. Током истог периода број домаћинстава је увећан око 60%, с тим што је највећи пораст био у планинском крају.

Табела 10, у којој је приказан начин коришћења земљишта по последњем Попису пољопривреде, не може се поредити са претходним табелама, јер у претходна истраживања није била укључена општина Лесковац, као ни пола насеља Владичиног Хана и неколико насеља Врањске Бање.

Професор Златић у свом магистарском раду, из 1983. године, наводи да је у сливу Велике Мораве ерозијом I, II, и III категорије захваћено 22 234 km<sup>2</sup>. Другим

речима, земљиште угрожено ерозијом чини 59,3% површине слива. Такође се наводи да је годишња продукција наноса у сливу Јужне Мораве 15 161 200 m<sup>3</sup>.

У периоду 1961-1981. године анализирана је промена начина коришћења земљишта у следећим насељима Владичиног Хана: Островица, Кукавица, Куново, Горње Јабуково, Доње Јабуково, Репинце и Калиманце (Златић, 1983). Резултати су показали да су се површине под њивама смањиле. Највеће смањење забележено је у планинским насељима – Островици (30%) и Кукавици (22%). У брдским насељима је смањење нешто мање – Куново (13,4%), Доње Јабуково (8,2%) и Горње Јабуково (12,1%). Слична је ситуација у селима долиноског рејона – Репинце (10%) и Калиманце, које је долиноско-брдско село (17%).

Површине под воћњацима су повећане, сем у неколико села где је смањење незнатно. У насељу Кукавица су површине увећане преко 10 пута, у Островици је смањење 16%; у брдским крајевима је повећање знатно – Куново (49%), Доње Јабуково (46%), Горње Јабуково (130%). Слична ситуација је и у долиноском рејону.

Ливаде заузимају 23% мању површину у Островици, док за истих двадесет година бележе повећање 124% у Кукавици. У брдском крају су повећане површине под ливадама у Доњем Јабукову (43%) и Горњем Јабукову (41%), а смањене у Кунову (7%). У долиноским селима су смањене површине под ливадама – Репинце (9%) и Калиманце (18%).

Значајније повећање површина под пашњацима је само у Кунову (37,8%). У осталим насељима брдског краја површине су остале готово исте (Горње Јабуково) или су смањене за 19% (Доње Јабуково). У насељу Кукавица површине под пашњацима су 1981. остале исте као и двадесет година раније, док су у Островици смањене за 13%. У Репинцу, долиноском селу је смањење под овим површинама 50%, а у Калиманцу, које је долиноско-брдско насеље забележено је повећање од 9%.

Површине под шумама су незнатно смањене у свим наведеним насељима – Островица (1%), Кукавица (4%), Куново (4%), Доње Јабуково (5%), Горње Јабуково (3%) и Калиманце (4,6%).

Сво земљиште, без обзира под којом биљном културом је, лошијег је квалитета 1981. него 1961. године.

Табела 11. Промене у начину коришћења пољопривредног земљишта (ha)у периоду  
1960-2012. године

Насеље	Година	Пољопривредно земљиште	Оранице	Воћњаци	Виногради	Ливаде	Пашњаци
Владичин Хан	1960	261	122				
	1991*	1114,3	266,3	94,43	1,29	163,24	130,41
	2012	496,01	213,54	57,39	0,5	83,87	136,31
Гариње	1960	373	144				
	1991	263	65,15	8,63	0	42,26	61,16
	2012	85,27	22,68	8,62	0	47,18	2,4
Горње Јабуково	1960	548	284				
	1991	481,47	113,65	21,68	0	110,72	121,41
	2012	237,48	81,57	34,89	0	115,66	3,25
Доње Јабуково	1960	403	323				
	1991	337,33	60,17	12,94	0,1	101,52	41,93
	2012	180,34	57,69	40,46	0,12	77,51	2,96
Калиманце	1960	150	60				
	1991	39,49	8,25	1,94	0	4,35	0,7
	2012	45,16	17,67	12,2	0	12,79	0,29
Копитарце	1960	83	44				
	1991	64,01	10,32	0,88	0	14,58	18,35
	2012	26,39	2,99	0,8	0	19,34	1,72
Кукавица	1960	107	74				
	1991	96,6	28	0	0	61,4	4,03
	2012	69,49	15,34	7,95	0	32,57	13,19
Куново	1960	571	318				
	1991	601,86	150,45	21,67	1,1	103,88	76,27
	2012	453,27	193,84	66,86	0,28	164,66	24,57
Островица	1960	243	313				
	1991	198,2	24,75	6,02	2,43	61,97	17

	2012	62,79	22,53	2,42	0	32,37	5
Прибој	1960	291	105				
	1991	225,24	61,31	9	0,1	41,45	14,37
	2012	124,4	80,9	11,05	0,01	28,08	2,53
Репинце	1960	235	114				
	1991	254,81	71	5,28	0,49	30,18	23,83
	2012	78,31	36,02	7,8	0	32,97	0,86
Теговиште	1960	211	92				
	1991	176,86	27,63	0,8	0	38,31	8,72
	2012	53,2	16,92	8,65	0	27,21	0
Велика Сејаница	1960	365	135				
	1991	370,34	72,72	20,52	26,92	37,5	45,11
	2012	88,57	38,99	13,7	12,29	17,3	6,68
Грделица с.	1960	280	128				
	1991	299,32	91,01	16,91	35,41	36,76	25,29
	2012	33,52	17,1	6,02	4,49	5,08	0,23
Дедина Бара	1960	285	85				
	1991	324,66	47,24	13,25	5,52	40,62	81,13
	2012	91,96	18,5	12,61	1,65	32,33	26,48
Палојце	1960	325	77				
	1991	202,73	38,14	11,52	0,24	35,5	39,83
	2012	43,85	16,95	6,41	0	16,74	3,15
Предејане	1960	462	150				
	1991	286,71	37,08	3,14	0	61,98	113,83
	2012	32,8	6,6	7,91	0	13,76	4,37
Црвени Брег	1960	339	26				
	1991	82,68	4,85	3,46	0	8,29	30,48
	2012	4,39	0,62	2,15	0	1,2	0,3
Паневље	1960	145	83				
	1991	132,3	41,88	0	0	7,79	28,83
	2012	104,09	59,74	9,63	0,29	32,83	0,67

Себеврање	1960	276	132				
	1991	227,87	41,62	3,64	0,77	41,38	48,35
	2012	89,6	27,71	5,02	0,17	56,13	0,3

\* Подаци из 1991. године су под категоријом „укупно коришћено земљиште“, а из 2012.

године под категоријом укупно „коришћено земљиште - пољопривредно земљиште укупно“.

Извор: Републички завод за статистику (подаци су добијени на основу Молбе)

Посматран начин коришћења земљишта 2012. године, у односу на стање од пре 21 године, упућује на следеће закључке. У свим насељима су површине под укупним коришћеним земљиштем смањене. Изузетак је једино Калиманце, у ком су површине повећане 14% за 21 годину. Највеће смањење је у Црвеном Брегу, где је остало свега 5% некадашњег пољопривредног земљишта. У Грделици и Предејану остало је 10%, а у још једанаест насеља остало је мање од 50% земљишта које се користи у пољопривредне сврхе. Површине под ораницама су у већини насеља смањене током периода 1991-2012. године, сем у Кунову (29%), Прибоју (32%), Паневљу (43%) и Калиманцу (114%) где су се оне увећале. У седам насеља (Копитарце, Гариње, Грделица, Дедина Бара, Палојце, Предејане, Црвени Брег) ово смањење је веће од 50%, док је у осталих девет та разлика мања. Највеће смањење површина под ораницама је у Црвеном Брегу, за 87%.

Воћњаци у већем броју насеља заузимају већу површину него пре 21 годину. У неколико насеља је увећање велико, посматрано процентуално, јер воћњака пре две деценије није ни било, као у Кукавици и Паневљу, или су заузимали веома мале површине, као нпр. у насељима Калиманце (2ha), Куново (1,1ha) и Теговиште (0,8ha). У осам села су смањене површине под воћњацима, највише у Грделици (64%).

Винограда у 11 насеља нема, а није их било ни 21 годину раније. У Паневљу их је било 0,3 ha, док их две деценије раније није било. Повећање површина, за 20%, је у Доњем Јабукову, али посматрано у хектарима виногради су се простирали на 0,1, а сада се простиру на 0,12. Највеће површине под виновом лозом су у Великој Сејаници (12,3ha), али су заузимале 54% веће пространство две деценије раније. У 8 од 20 насеља постоје засади винограда, а површине су им смањене 54-90%.

Ливаде су у осам насеља повећале своје пространство (Гариње, Горње Јабуково, Репинце, Копитарце, Себеврање, Куново, Калиманце и Паневље). Знатно

повећање било је у Калиманцу (194%) и Себеврању (321%). Смањење ливада забележено је у дванаест насеља – највише у Грделици (86%) и Црвеном Брегу (85%).

У насељу Кукавица су површине под пашњацима повећане са 4 на 13,2 хектара, што је увећање за 227%. У насељу Владичин Хан увећање ових површина је око 5% за 21 годину. Преосталих осамнаест насеља бележе знатна смањења пашњачких површина – у Теговишту их нема, у десет насеља је остало 10% од некадашњих површина (у три је остало 1% од некадашњих површина). Најмање смањење је у приградском селу Калиманце (59%).

У табели 11 су такође додати и подаци о начину коришћења земљишта у седам села, а преузети су из магистарског рада проф. Златића. Придодати подаци се односе на стање из 1961. и 1981. године, па се тако за њих може пратити промена током последњих пола века. Предност је и што се међу датих седам села налазе она која су долињског (Островица и Кукавица), брдског (Куново, Доње Јабуково и Доње Јабуково) и сеоског карактера (Репинце), као и једно долињско-брдско (Калиманце). Површине под ораницама су у свим селима смањене. Посматрано за период од 1961. до 2012. године то смањење је огромно у планинским крајевима – 88% у Островици и 91% у Кукавици. У брдским и долињским крајевима је нешто мање, али је и даље смањено за више од половине – 63% у Кунову, 83% у Доњем Јабукову, 78% у Горњем Јабукову, 77% у Репинцу, 74% у Калиманцу.

Површине под воћњацима су смањене у планинским и долињским рејонима, док су у брдском, које је и најпогодније за њихово гајење, повећане. У Островици је смањење 72%, а у Кукавици 96%. У Кунову су површине под воћњацима смањене за 44%, док су у Доњем Јабукову остале готово исте, тј. повећане су 2%, а у Горњем Јабукову је повећање за петину. У Репинцу је смањење за једну четвртину, а у Калиманцу око половине. Површине под виноградима ни пре пола века нису биле велике у селима овог краја, али данас их нема у већини крајева. Од посматраних седам насеља, у Кунову је остало 7%, а у Доњем Јабукову 16% некадашњих површина, с тим што их у насељу Кукавица није било током читавог посматраног периода.

У планинским селима су површине под ливадама смањене за око 16-17% током 51 године, у брдским крајевима су остале исте у Доњем Јабукову, у Горњем Јабукову

су повећане за четвртину, а у Кунову за 143%. У Репинцу је повећање свега 4%, док је у Калиманцу, као и у планинским крајевима, 16%. Пашњаци су у свим рејонима заузимали знатно већа пространства пре пола века, него 2012. године, што је у складу са смањењем сточног фонда. Најмање смањење је у Кукавици и Кунову, око 83%, док је у осталим селима између 95% и 99%.

Републичком заводу за статистику упућена је Молба, како би се добиле површине под шумама за 1960., 1991. и 2012. годину. Добијен је одговор да на нивоу насеља постоје само подаци за 2012. годину и то за површине које припадају газдинствима која су анкетирана у Попису пољопривреде, али не и за укупне површине под шумама. Добијени подаци приказани су у табели 12. Такође треба напоменути да у табели 11, где је приказан начин коришћења земљишта, постоји разлика између пољопривредног земљишта и укупног земљишта под ораницама, воћњацима, виноградима, ливадама и пашњацима. Та разлика представља површине под окућницама.

Како би се извршила анализа промена површина под шумама, по сливовима, током посматраног периода, подаци за стање 1950-их су преузети из доктората Брауновић (2013), доктората Гавриловић (1957) и Јевтић и др. (1981-1985). Површине под шумама за Млакачку долину (1955.), Зле долине 2 и 3 (1955.), Калиманску реку (1953.), Репинску реку (1953.) и Љештарску долину (1953.) су преузети из доктората Брауновић, за Предејанску (1955.) из доктората Гавриловића (1957) и за Сејаничку реку (1959.), Палојску реку (1959.) и Паневљанску реку (1959.) из Јевтић и др. (1981-1985). Подаци за површине под шумама током периода 1971-1984. године, су преузети из доктората Брауновић (Калиманска река (1984), Репинска река (1984), Љештарска долина (1984)) и Јевтић и др. (1981-1985) (Сејаничка река (1971), Палојска река (1983), Предејанска река (1983), Млакачка долина (1983), Зле долине (1983) и Паневљанска река (1983)). Подаци о површинама под шумом за 2006. годину за све слилове су преузети из програма CORINE. На основу постојећих података извршена је интерполација. За слилове Млакачке долине, Злих долина, Калиманске реке и Репинске реке извршена је и екстраполација до 2010., а за слилове Љештарске долине и Паневљанске долине до 2011. године, како би било могуће њихово поређење са просечним годишњим проносом наноса



Табела 12. Пописане шумске површине 2012. године

Назив насеља	Површина у хектарима
Владичин Хан	33,13
Гариње	76,86
Горње Јабуково	53,08
Доње Јабуково	20,66
Калиманце	48,89
Копитарце	4,5
Кукавица	66,95
Куново	83,27
Островица	171,58
Прибој	32,92
Репинце	90,55
Теговиште	113,16
Велика Сејаница	12,18
Грделица с.	10,62
Дедина Бара	17,17
Палојце	192,38
Предејане	46,43
Црвени Брег	81,68
Паневље	63,15
Себеврање	45,67

Извор: Републички завод за статистику, 2016

#### 5.1.7. Клима

Проучавана регија припада климатском реону III, са најизразитијим континенталним карактеристикама, подрејону IIIд, који је најсувљи део рејона III(Дуцић, Радовановић, 2005).

Лесковац се одликује умерено-континенталном климом, коју карактеришу екстремна или умерено топла лета, умерено хладне зиме и два прелазна доба.

Према табели 13, која обухвата период 1961-2010. године за подручје Лесковца су карактеристичне следеће температуре ваздуха: средња годишња температура 11 °С, најхладнији месец је јануар са средњом температуром од -0,4°С, а најтоплији је јул са средњом температуром од 21,2°С. Не постоје подаци за Лесковац за 1970. годину, ни за температуру ваздуха ни за количину падавина.

Просечна годишња количина падавина приказана је у табели 14. На основу података за временски период 1961-2010. године, може се закључити да је просечна годишња количина падавина у Лесковцу 611,7mm. Месец са најмањом просечном количином падавина је јануар (40,6mm), а са просечно највећом количином падавина је јун (68,5mm).

Табела 13. Месечне и годишње температуре (°С), метеоролошка станица Лесковац, 1961-2010. год.

Година	Месец												Год.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1961	-0,7	2	7,4	14,3	14,9	20	20,6	21,1	17,1	13,4	9	0,1	11,6
1962	1,3	-0,1	4	12	17,2	17,8	21,1	22,6	17,6	12,2	9,2	-1,6	11,1
1963	-5,4	0,2	4,7	12,4	16,6	21,1	22,6	23,6	18,1	11,4	9,7	0,1	11,3
1964	-4,2	0,9	6,4	11,9	14,7	20,8	20,7	19,7	15,9	13,5	7,6	2,8	10,9
1965	1,1	-4,2	6	9,6	15,1	19,7	21,9	19,1	18,1	9,9	7,7	3,9	10,7
1966	-3,4	7,5	5,7	12,8	13,6	18,8	21,4	21,4	14,8	15,8	7	1	11,7
1967	-3,4	2,3	7,2	10,8	16,6	18,1	21,2	21,7	18,1	13,3	6,7	0,3	11,1
1968	-2,7	2,8	6,1	14,1	19,4	19,7	21,1	19,6	17,5	10,6	7,8	0,3	11,4
1969	-4,7	2,6	4,1	10,4	19,3	18,3	19,2	20,4	17,5	9,5	8,2	-0,7	10,3
1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	2,3	2,3	2,5	11,7	17,7	19,1	20,2	21,8	14,4	8,5	6	1,9	10,7
1972	1,5	3,2	8,2	13,1	16,6	21,4	21,7	20,4	13,9	8,1	6,3	0,8	11,3
1973	-0,3	3	4	10,1	16,8	19,5	21	19,7	17,4	10,5	3,1	-0,3	10,4
1974	1,4	3	7,4	9,2	14,1	17,9	19,3	20,9	17	10,3	5,5	0,7	10,7
1975	0,2	0,4	8,5	11,6	16,9	18,7	20,2	19,4	18	10,6	3,9	1,3	10,8
1976	-0,6	-0,5	4,1	11,1	15,4	17	19,5	16,8	15	11,5	6,7	1,4	9,8
1977	1,3	6,8	8,8	10,4	16,6	18,7	21,1	20,2	14,5	10,3	7,9	-2	11,2
1978	0,6	2,9	7,1	10,7	14,5	18,3	19,7	18,6	13,8	9,3	2	3,1	10
1979	-1	3,6	8,7	9,9	15,7	20,3	19	19	15,4	9,5	7,5	4	11
1980	-3,2	1,9	6,1	9,2	14	18,2	20	19	14,8	11,6	6,8	-1,4	9,8
1981	-2,9	0,7	9	10,7	14,7	20,3	19,4	19,8	16,9	12,8	2,5	2,1	10,6
1982	-1	0,1	5,3	8,7	16,4	19,9	20,4	20,5	19,6	12,8	3,8	3,6	10,9

1983	1,9	0,4	7,4	13,2	17,2	17,2	20,6	19,4	15,7	10	2,7	0,9	10,6
1984	1	1,7	4,5	9	16,5	18	19,5	19,3	17,6	13,9	6,5	0,4	10,7
1985	-4,2	-4,1	6	12,2	17,3	17,9	21,1	21,9	16,6	10,8	5,7	3,6	10,5
1986	0,8	0,9	7	13,4	16,7	18,5	19,3	21,9	17,8	10,6	5,1	-1,8	10,9
1987	-2,5	2,9	1	10,1	14,1	19,4	23,8	20,5	20,5	11,4	6,8	2	10,9
1988	2,7	3,4	5,1	10,2	15,8	18,1	23,6	22,9	17	10,6	-0,7	0,9	10,8
1989	-0,1	3,6	9,3	13,8	14,1	16,3	19,9	20,1	15,8	10,4	4,2	-0,6	10,6
1990	-2,1	5,3	9,6	10,4	14,8	19,5	21,7	21,5	15,4	12,9	7,7	0,2	11,5
1991	-1	-0,3	8,4	9,5	11,8	19,7	20,7	19,6	17,3	11	7,1	-2,1	10,2
1992	-1,3	1	5,7	11	15,4	18,7	20,8	24,4	17,1	13,5	6,6	-0,4	11,1
1993	-1,2	-1,3	4,4	11,4	16,6	20,2	22	23	17,3	14,5	3,9	2,9	11,2
1994	2,9	3	8,6	12,1	17	19,4	21,9	22,6	21,1	12,2	7	1,6	12,5
1995	-1,5	5	5,7	10	14,8	20	22,7	19,7	15,3	11	1,8	3,1	10,7
1996	0,7	0	2,1	10,1	17	21	21,9	21,9	14	10,8	7,5	2	10,8
1997	1,3	2,9	5,1	5,6	16,8	21	20,8	19,4	15,8	8,5	6,8	2,3	10,6
1998	2,2	4,3	3,3	12,9	15,2	20,5	22,3	22,8	16,2	11,9	4,4	-3	11,1
1999	0,1	0,3	6,7	11,3	16,3	19,3	21,3	22,9	18,5	12,1	6,1	2,3	11,5
2000	-3,2	2,1	5,9	13,7	17,7	20,6	23,4	24,1	16,9	13,1	9,9	3	12,3
2001	3,2	2,8	10,7	10,5	16,5	18,4	22,4	23,1	16,9	13,8	4,7	-4,8	11,6
2002	-2	6	8,7	10,8	16,7	20,6	22,5	20	15,4	11,2	7,2	1,8	11,6
2003	1,1	-2,3	5,2	9,7	19,1	22	22,4	24	15,6	10,8	7,9	1,3	11,5
2004	-1,1	2,4	6,6	12,3	13,8	19,1	21,4	20,3	16,2	13,4	5,4	2,5	11
2005	0,4	-1,1	5,1	10,9	16,4	18,4	21,7	19,8	16,9	11,4	5	2,3	10,7
2006	-1,7	0,4	5,7	11,9	16	18,8	21,1	20,6	17,2	12,7	5,3	1,4	10,8
2007	4	5,7	8,5	12,5	17,1	21,8	24,8	23,6	15,4	11,5	3,3	-0,2	12,4
2008	1,1	4,1	7,8	12,2	16,6	20,5	21,4	23,2	15,7	12,9	7,8	4	12,3
2009	0,2	1,9	5,9	12,9	16,9	19,6	21,9	22,1	17,6	11,2	8	3,7	11,8
2010	1,2	2,9	7,3	12,4	16,7	20,4	22,4	23	17	9,4	10,8	2,2	12,2

Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (Метеоролошки годишњаци 1961-2010)

Табела 14.Месечне и годишње суме падавина (mm) , метеоролошка станица Лесковац, 1961-2010

Година	Месец												Годишња
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1961	23	18	62	54	142	47	5	13	10	7	93	76	550
1962	38	46	123	83	31	39	38	27	1	43	95	55	619
1963	106	80	34	30	33	35	6	35	48	39	41	36	523
1964	5	31	45	53	43	35	46	48	49	34	87	27	503
1965	51	63	29	50	82	100	49	17	25	0	45	104	615
1966	0	38	44	48	35	108	36	29	19	32	62	64	515
1967	26	14	32	68	38	71	96	9	21	35	23	61	494
1968	72	38	30	20	19	128	5	68	50	8	89	62	589
1969	50	74	92	47	16	178	36	57	22	1	15	0	588
1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	30	69	85	13	58	36	41	28	105	5	15	14	499
1972	16	33	8	35	52	38	62	56	142	83	65	2	592
1973	28	20	44	86	67	44	31	36	42	82	39	54	573
1974	46	30	32	62	116	67	56	44	18	58	85	71	681
1975	12	6	46	38	95	153	28	92	13	71	71	9	434
1976	47	10	7	12	58	97	126	33	73	57	111	56	747
1977	24	71	63	26	73	47	90	30	34	18	74	63	613
1978	25	47	88	43	74	71	20	24	154	5	20	71	642
1979	49	34	20	45	58	90	32	40	71	46	67	27	679
1980	74	20	68	28	144	52	32	66	26	61	81	107	759
1981	41,1	34,7	59,8	40,9	39,7	59,7	43,6	27,9	74,7	52,5	49,3	69,6	593,5
1982	26,7	20,8	48,3	63,1	23,4	40,7	62,5	111,4	14,9	27,5	67,4	46,7	553,4
1983	20,8	65,2	21,3	28,1	23,5	140,3	112,1	19,2	65,3	33,9	55,6	41,6	626,9
1984	52,2	91,3	46,1	45,1	47,0	46,2	21,9	66,6	17,6	6,1	25,7	29,5	495,3
1985	74,5	56,7	50,8	51,0	45,7	58,4	26,3	66,4	7,6	10,1	155,4	14,7	617,6
1986	80,5	84,2	31,5	45,8	29,3	85,0	125,6	29,3	2,0	21,7	3,9	40,5	579,3
1987	83,2	22,6	74,6	84,5	90,4	30,8	3,1	30,0	28,9	38,8	99,5	69,6	656,0
1988	21,4	31,6	93,0	44,2	35,9	108,2	1,2	0,0	67,3	30,5	113,6	49,3	596,2
1989	4,9	8,3	19,0	67,0	53,4	108,0	35,0	54,9	79,8	56,2	98,9	26,7	612,1
1990	18,1	34,1	20,7	76,6	34,8	35,5	2,3	8,6	28,7	32,0	15,6	108,7	415,7
1991	18,8	59,7	39,1	83,6	100,3	21,5	70,5	24,3	37,1	62,8	30,4	42,8	590,9
1992	12,9	28,0	20,2	92,5	43,6	99,7	17,9	21,9	22,4	77,4	89,1	12,0	537,6
1993	16,7	25,8	64,1	32,5	21,1	45,2	10,7	34,8	43,2	35,4	55,8	69,6	454,9

1994	66,5	16,7	11,8	56,2	27,7	91,0	73,0	12,9	63,1	27,1	15,0	28,5	489,5
1995	112,3	39,2	60,6	53,4	56,7	30,6	69,2	76,2	84,4	5,8	83,5	74,7	746,6
1996	34,6	49,0	47,7	62,4	94,0	8,4	20,8	25,4	186,0	32,1	41,5	85,5	687,4
1997	13,5	27,9	34,3	68,2	75,2	22,5	62,5	64,4	28,7	121,2	32,1	55,2	605,7
1998	16,7	63,6	56,9	27,6	74,8	55,7	70,3	96,2	114,1	112,4	72,1	29,6	790,0
1999	40,7	80,3	19,1	77,9	87,3	106,2	53,3	22,4	36,2	47,1	57,9	89,8	718,2
2000	35,9	38,3	28,4	36,1	50,8	47,9	42,4	6,9	76,8	19,1	16,6	25,6	424,8
2001	26,6	68,3	39,0	159,1	37,0	71,6	43,4	28,0	79,0	3,3	34,6	46,7	636,6
2002	24,7	30,6	36,4	73,7	66,0	56,5	52,9	147,6	55,7	59,0	38,2	64,4	705,7
2003	89,9	18,0	6,8	61,6	65,5	16,2	36,9	13,5	47,6	129,3	50,9	46,0	582,2
2004	64,6	44,2	53,5	48,0	37,0	74,0	68,7	35,7	50,0	65,6	115,7	61,3	718,3
2005	64,4	58,0	66,8	59,6	95,1	73,7	40,3	123,6	42,0	39,3	29,9	67,8	760,5
2006	29,7	52,6	81,5	85,0	41,6	110,4	33,3	116,7	16,9	65,7	36,3	50,8	720,5
2007	32,6	44,1	38,2	21,8	115,4	26,4	10,1	42,0	55,0	120,1	158,7	32,2	696,6
2008	29,3	8,5	67,4	42,0	43,5	47,8	61,5	46,5	50,8	27,4	45,3	102,8	572,8
2009	67,5	72,8	80,4	23,0	50,9	120,9	43,5	55,0	38,4	89,7	100,8	79,4	822,3
2010	44,6	96,1	58,7	104,6	68,3	82,5	12,4	10,6	28,8	82,5	67,1	95,3	751,5

Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (Метеоролошки годишњаци 1961-2010)

У Врању се клима не разликује много од лесковачке. За исти посматрани период, од 1961. до 2010. године, просечна годишња температура је 11°C. Месец са просечном најхладнијом температуром ваздуха је јануар (-0,2°C), док је просечна највиша температура ваздуха једнака за јул и август (21,2°C). С обзиром да се Грделичка клисура налази између ове две котлине, наведене температуре се могу узети као меродавне, са мањим одступањима у клисури која у неким деловима има специфичну микроклиму због рељефа.

Температуре измерене на метеоролошкој станици Врање се могу видети у табели 4, а падавине у табели 15. Просечна годишња количина падавина, за период 1961-2010. године, мања је него у Лесковцу и износи 603,8mm. Просечно је најмање падавина излучено у фебруару (40,1mm), а највише у јуну (65,2mm).

Табела 15. Месечне и годишње температуре (°C), метеоролошка станица Врање, 1961-2010. год.

Година	Месец												Год.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1961	-0,8	1,1	7	13,8	14	19,1	20,6	21,7	18,3	13,2	8,1	-0,3	11,3
1962	1	-1,1	3,8	11,1	17,1	17,3	21,4	23,5	18,2	12,4	9,1	-1,1	11,1
1963	-4,1	1,3	3,8	11	15,8	20,2	22,6	23,4	18,5	11,4	8,4	1,3	11,1
1964	-3,6	1	5,9	11,7	13,8	20,2	20,2	19,7	15,8	13,1	7,3	2,7	10,7
1965	1,1	-3,9	3,9	9,4	14,5	18,9	21,9	18,7	18,8	11,4	7,2	2,5	10,5
1966	-2,1	7,2	5	12,2	15,5	18,3	21,2	22	17,8	15,6	7	0,8	11,7
1967	-3	1,5	6,6	10,4	16,2	17,9	21	21,9	18,2	13,8	7	0	11
1968	-3,2	3,2	5,7	14,1	19,1	19,4	21,3	19,5	16,7	11,5	7,5	0,1	11,2
1969	3,4	2,9	4,4	9,9	18,9	17,7	19	21	18	11,4	8,6	-0,3	10,7
1970	-3,4	2,9	4,4	9,9	18,9	17,7	19	21	18	11,4	8,6	-0,3	10,7
1971	3,6	1,8	3	11,7	17,4	19,1	20,2	22,4	14,1	9,1	6	2,3	10,9
1972	2,1	3,9	8,6	12,5	16,2	20,7	20,9	20,1	14,2	7,6	5,7	1,2	11,1
1973	0	2,5	3	9,6	16,1	19,1	20,5	20,1	17,6	11,1	2,6	-0,1	10,2
1974	1,3	4,6	7,4	8,9	13,3	17,4	19,3	21	16,9	11,4	5,2	1,2	10,7
1975	-0,8	0,2	8,2	11,3	16,3	18,4	20,1	19,6	18,5	11,1	4,9	1,4	10,8
1976	-0,8	1,2	4,1	10,5	14,6	16,8	19,4	16,6	14,8	12,3	6,7	0,8	9,8
1977	1,2	6,3	8,6	10,2	16,2	18,3	21,8	20,7	15,4	11,1	7,9	-1,7	11,3
1978	0,4	2,8	6,8	10,2	14	18,3	20,7	19,8	14,2	10,4	1,6	2,9	10,2
1979	-1,1	3,8	8,5	9,4	15,4	19,7	19,5	18,9	16,1	10,4	7	3,8	11
1980	-3	1,7	5,6	8,9	13,2	18,2	20,3	20,1	16,1	11,8	7,4	-0,1	10
1981	-3,4	0,6	8,7	10,2	15,4	20,6	20	19,6	17	12,8	3,1	2,7	10,7
1982	-0,7	0,1	5,4	8,8	16,5	20,1	20,5	20,3	18,7	12,3	3	4,6	10,9
1983	2,7	1,1	7,3	13,3	17,4	17,4	20,6	19,1	15,2	9,4	1,6	0,8	10,5
1984	1,8	1,1	4,8	9,6	16,8	18	18,8	19,2	16,6	13,1	5,3	0,3	10,5
1985	-5,3	-4,7	5,9	12,2	17,6	17,8	21	21,4	15,2	9,2	5	4,1	10
1986	1	-0,1	6	13,5	17,1	18,5	18,9	20,6	16,2	9,4	3,8	-1,6	10,3
1987	-2,3	2,3	1,3	10,6	14,6	19,8	23,6	19,8	19,2	11,2	7,3	1,7	10,8
1988	3,3	3,9	5,5	10,1	16,1	18,3	22,9	21,4	16,1	9,6	-0,6	1	10,7
1989	-0,2	3,7	9	13,8	14,9	17	20	20,2	15,4	9,3	3,8	-0,7	10,6
1990	-2,7	4,8	9,2	10,7	15,1	19,2	21,3	20,9	14,9	12,4	7,5	0,6	11,2
1991	-0,2	-1,4	7,9	10,1	12,4	20	20,9	19,1	16,8	10,7	7,3	-2,9	10,1
1992	-1,6	1,3	5,9	11,3	15,6	18,9	21	23,9	16,2	13,1	6,6	0,1	11,1
1993	-2	-2,2	3,9	11,2	17,2	20,3	21,9	22,7	16,8	13,7	2,4	3,5	10,9

1994	3,4	2,8	8,7	12,3	16,9	19,1	21,8	22,3	20,4	11,5	6,4	1,3	12,3
1995	-0,6	5,8	6,3	10,5	15,1	20,1	22,9	19,7	15,5	9,9	3	2,7	10,9
1996	0,2	-0,4	2,3	10,6	17,7	21	22,1	22	14,1	11,1	7,9	2	10,9
1997	0,9	3,1	5	5,9	16,5	20,9	20,8	19,3	14,8	7,9	6,6	3	10,4
1998	2,8	3,6	3,4	13,3	15,6	21,1	22,2	22,3	15,9	12,1	4	-3,6	11,1
1999	0	1	7,3	12	16,5	19,6	21	21,9	17,8	11,2	5,8	2,8	11,5
2000	-3,2	2,8	6,7	14,1	17,8	20,4	23	23,2	16,3	12,3	9,7	3,8	12,2
2001	3,3	3	10,7	10,5	16,6	18,5	22,3	22,4	16	12,5	4,7	-3,5	11,5
2002	-1,6	5,8	8,9	10,7	17,2	20,5	23	20,4	15,5	11,2	7,3	0,8	11,7
2003	0,1	-2	5	10	18,9	22,6	22,4	24	15,5	10,5	8,1	1	11,4
2004	-0,5	2,6	6,8	12,5	14,3	19,6	21,7	20,6	15,9	13,5	5,6	2,8	11,3
2005	0,2	-2,5	4,9	10,9	16,4	18,6	21,5	19,7	16,8	11,1	4,4	3,3	10,5
2006	-2,1	0,3	5,9	12,2	16,2	19,3	21,5	20,6	17,2	12,6	5,6	1,6	10,9
2007	4,6	6,2	8,8	12,2	17,7	22,3	24,5	23,3	15	10,7	3,9	0,5	12,5
2008	0,5	3,6	7,9	12,3	16,9	21,2	21,6	22,7	15,5	12,3	7,6	4,3	12,2
2009	0	2,2	6,5	13,1	17,4	19,8	21,9	21,6	17,1	11,1	7,6	4,3	11,9
2010	1,6	3,5	6,9	12,2	16,1	19,7	21,8	23,1	16,7	9,8	10,5	2,1	12

Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (Метеоролошки годишњаци 1961-2010)

Табела 16.Месечне и годишње суме падавина (mm) , метеоролошка станица Врање, 1961-2010

Година	Месец												Годишња
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1961	21	20	35	81	129	62	37	14	8	10	81	64	562
1962	16	52	121	82	22	54	73	9	12	56	155	92	744
1963	96	91	66	75	50	22	24	44	20	83	65	56	692
1964	7	44	52	65	100	12	88	33	103	75	118	40	737
1965	59	50	22	66	74	134	70	33	15	0	53	108	684
1966	100	34	48	36	47	75	21	23	3	47	57	76	567
1967	37	17	22	66	42	71	124	11	33	50	30	51	554
1968	56	34	36	17	32	97	2	95	56	10	71	42	548
1969	45	87	79	49	13	107	38	29	22	0	7	86	562
1970	59	69	62	39	106	39	65	32	33	81	26	36	647
1971	54	42	68	14	67	38	58	9	120	9	19	23	521
1972	28	32	12	36	49	58	56	43	204	120	66	1	705
1973	24	33	64	68	69	58	107	114	74	64	40	84	799
1974	52	39	37	68	104	140	48	30	20	65	81	39	721
1975	18	8	44	28	75	53	80	38	36	89	69	25	663
1976	40	16	13	90	50	117	96	65	38	95	128	84	832
1977	37	77	50	37	76	41	18	40	26	24	57	49	532
1978	29	64	68	44	85	64	16	19	114	8	23	80	614
1979	53	33	22	48	56	88	24	91	26	51	66	23	581
1980	61	18	48	61	144	32	13	35	12	79	64	62	629
1981	26,8	41,8	22,4	52,3	52,5	73,6	49,7	62,8	83,4	85,5	54,4	82,3	687,5
1982	14,2	28,7	40,3	48,3	24,1	34,2	78,8	39,6	13,2	24,7	64,4	44,9	455,4
1983	12,1	30,5	13,5	33,1	45,5	156,3	70,0	11,3	61,9	17,8	47,3	24,0	523,3
1984	40,7	64,2	51,6	44,7	46,4	35,0	13,2	64,1	35,3	11,9	45,7	25,8	478,6
1985	79,6	34,4	64,3	37,3	44,3	34,9	27,1	48,9	2,5	8,9	141,3	19,5	543,0
1986	83,7	101,8	44,9	22,9	51,5	88,1	96,2	27,4	4,4	38,1	4,2	29,8	593,0
1987	72,1	47,3	69,3	48,4	77,6	35,4	5,1	32,4	23,2	35,5	62,3	68,4	577,0
1988	14,4	42,3	71,7	49,1	52,0	89,6	10,9	0,3	34,1	49,9	98,5	23,6	536,4
1989	4,8	22,3	11,4	77,9	118,7	102,1	102,8	53,4	92,1	61,7	74,6	20,1	741,9
1990	3,4	25,3	18,5	65,9	50,0	14,0	3,0	11,0	34,7	34,0	17,8	99,2	376,8
1991	16,6	51,5	34,6	69,2	75,6	52,3	64,8	19,0	35,7	43,0	37,7	32,4	532,4
1992	4,2	35,2	16,2	82,2	20,3	77,7	34,7	15,5	9,6	59,4	76,1	41,4	472,5
1993	12,5	11,4	61,8	32,6	65,4	19,7	12,6	23,5	28,7	48,0	40,4	64,7	421,3



1994	42,1	28,9	6,4	69,2	6,1	74,1	130,8	60,0	29,6	36,7	17,3	21,8	523,0
1995	68,8	33,2	39,3	61,7	84,5	47,4	42,1	89,4	78,8	3,2	82,9	111,8	743,1
1996	34,7	34,9	56,7	52,8	74,4	1,5	25,4	28,0	155,2	33,3	37,2	57,1	591,2
1997	20,2	22,3	17,1	49,0	51,9	37,8	51,8	59,6	19,3	90,1	31,1	43,1	493,3
1998	13,8	46,9	40,2	27,3	71,0	100,0	43,5	38,5	92,7	108,3	53,0	46,4	681,6
1999	34,7	61,1	5,9	47,8	57,7	82,6	20,0	8,6	34,5	52,4	76,5	63,0	544,8
2000	42,2	27,1	30,5	34,8	44,5	16,7	13,6	0,0	45,0	28,7	9,2	22,5	314,8
2001	18,9	47,0	27,3	129,7	25,1	75,8	66,4	27,5	54,9	9,9	32,1	36,6	551,2
2002	16,2	19,6	32,0	75,9	91,9	46,7	101,2	109,0	54,3	76,3	26,4	60,7	710,2
2003	109,8	20,0	3,1	21,5	41,9	56,0	28,6	29,5	25,0	138,6	23,1	43,0	540,1
2004	40,3	44,1	66,4	47,7	42,6	88,2	89,8	99,9	52,1	39,7	102,8	43,7	757,3
2005	46,4	36,3	24,0	33,9	39,1	56,1	28,6	146,6	42,8	46,1	41,4	75,1	616,4
2006	26,0	39,1	61,9	44,4	44,1	147,3	18,7	70,9	30,7	49,4	30,9	27,8	591,2
2007	45,9	42,0	47,3	10,9	103,6	37,3	2,9	29,0	52,7	98,1	91,0	35,4	596,1
2008	14,5	1,5	67,2	47,2	57,9	40,6	70,1	31,8	111,5	23,5	33,8	45,5	545,1
2009	66,7	29,9	37,5	50,8	58,0	111,0	21,5	37,1	24,3	96,5	131,8	60,6	725,7
2010	32,8	76,2	61,9	92,9	71,5	67,5	17,8	16,2	39,3	122,6	138	95,8	832,5

Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (Метеоролошки годишњаци 1961-2010)

#### 5.1.8. Хидрографске карактеристике

Главни ток је Јужна Морава, у коју се уливају углавном бујичне реке и потоци. У Грделичкој клисури Јужна Морава прима 77 десних и 66 левих притока. Неке су вододерине малих сливних површина, али има и великих бујичних река. Гавриловић је у својој дисертацији из 1956. године, описујући ово подручје, забележио да се са притока – бујичних токова, сваке године спира, односи и одваја на хиљаде кубних метара земље, камених блокова и другог материјала, који засипа или својим замахом руши и односи делове друма и железничке пруге, пропусте и мостове (Гавриловић, 1957).

Неповољни су водни режими – изражена је временска неравномерност протока, велике су разлике између великих и малих вода и све су дужи неповољни маловодни периоди. Висок је удео напуштеног пољопривредног земљишта, а уситњавање поседа онемогућује ефикасну примену механизације. Интензивна ерозија, клизишта, поплаве, одрони, и друге непогоде, лоше утичу на инфраструктуру.

Водни биланс града Лесковца није повољан. Према подацима добијеним од Републичког хидрометеоролошког завода Србије просечна годишња висина падавина за период 1971-2010. године је 628,9 mm, а према Просторном плану града Лесковца, просечна годишња евапотранспирација је 554,8 mm. Из овога следи да за отицаје преостаје у просеку 74,1 mm у току године.

Најинтензивнија ерозија земљишта у Србији је у Грделичкој клисури, а у општини Владичин Хан је 90% површинских токова бујичног карактера.

#### 5.1.9. Флора и фауна

На планини Кукавици се налази истоимени резерват, на подручју од 670 до 1175 метара надморске висине. Овај резерват је једна од најочуванијих високих чистих састојина букве (*Fagetummoesiacaemontanumserbicum*), типа прашуме на територији Србије. Стабла су стара око 140 година, а подручје је увршћено у природно добро Србије и резерват природе у Централном регистру заштићених природних добара. Резерват подразумева очуваност и разноликост дивље флоре и фауне. Томић и др. (2000) издвајају две ценоеколошке групе типове шума – Планинску шуму букве (*Fagenionmoesiacaemontanum*) на смеђим земљиштима и Ацидофилну шуму букве (*Luzulo-Fagenionmoesiacaе*) на врло киселим земљиштима. Такође се издваја пет типова букових шума:

- 1) Мезотермна планинска шума букве (*Fagetummoesiacaemontanumxerophyllum*) на ранкерима
- 2) Планинска шума букве са фацијесима зељастих биљака (*Fagetummoesiacaemontanumherbosum*) на претежно скелетним киселим смеђим земљиштима
- 3) Типична планинска шума букве (*Fagetummoesiacaemontanumtypicum*) на врло дубоком типичном и хумусно киселом смеђем земљишту и на делувијуму
- 4) Планинска шума букве са слабо развијеним зељастим покривачем (*Fagetummoesiacaemontanumnudum - pauperum*) на лесивираним киселим смеђим и лесивираним земљиштима хладнијих положаја

- 5) Ацидофилна шума букве са бекицама (*Luzulo-Fagetum moesiacaе*) на киселим смеђим (типичним, лесивираним, оподзољеним) и лесивираним земљиштима топлијих положаја.

Од ових пет шума које се налазе на планини, у резервату су заступљене трећа, четврта и пета, од којих доминира типична планинска шума букве, која је највише и очувана. У овим шумама, на II и III спрату се јављају и врсте: *Prunus avium*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Pyrus pyrastra*, *Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, *Evonymus latifolia* и др. Од зељастих мезофита заступљене су: *Galeobdolon luteum*, *Cardamine bulbifera*, *Oxalis acetosella*, *Asarum europaeum*, *Cardamine impatiens*, *Stellaria media*, *Sanicula europaea* и др. Као што јој име каже, Планинска шума букве са слабо развијеним зељастим покривачем није вегетацијски богата као претходна. На најнижем спрату је *Rubus hirtus* (купина), а од мезофилних врста: *Asperula odorata*, *Epilobium montanum*, *Mycelis muralis*, *Dryopteris filix-mas* и др. Од зељастих врста заступљене су: *Pteridium aquilinum*, *Melica uniflora*, *Dactylis glomerata*, *Sambucus ebulus* и указују на деградацију и антропопресију (Остојић и др., 2010). Ацидофилна шума букве са бекицама је заправо стадијум у деградацији планинске шуме букве на неповољним стаништима. Сиромашна је вегетацијом, и обнављање саме букве је споро. Ниски полужбунови III спрата обухватају: *Chamaecytisus tommasinii*, *Genista ovata*, *Lembotropis nigricans*, *Rubus idaeus*, *Rubus hirtus* и др. За ове шуме је карактеристична бекица (*Luzula luzuloides*) и у мањем обиму: *Hieracium murorum*, *Hieracium sabaudum*, *Muscispa.*, *Veronica officinalis*, *Deschampsia flexuosa* и *Pyrola secunda*.

На Чемернику, на десној обали Јужне Мораве, букове шуме такође предњаче у односу на остале врсте (око 70% од укупне површине под шумама). Издвајају се:

- 1) Брдске шуме букве (*Fagenion moesiacaе submontanum*) – у појасу храстова 250-600 m, али и до 40 или 1000 m.
- 2) Планинске шуме букве (*Fagenion moesiacaе montanum*) – 600-1200 m, али и до 500 и 1400 m. Букове шуме су овде климарегионални појас (Krstić, Ćirković, 2005; Ćirković, 2005) (образован под утицајем климатских промена са повећањем надморске висине)

- 3) Субалпијске шуме букве (*Fagenion moesiacaе subalpinum*) – 1300-1800 m, закржљаља су стабла и то је горња граница њиховог простирања
- 4) Ацидофилне шуме букве (*Luzulo-Fagenion moesiacaе*) – заступљене су на киселим, силикатним геолошким подлогама и земљиштима киселе реакције. Највише их има из рода бекице и букве са маховинама (Ćirković, 2005).

Још се могу наћи и шуме сладуна и цара, као и шуме сладуна и цара са грабићем. И једне и друге су махом деградиране, под антропогеним утицајем.

У најсувљим деловима може се наћи бела топола (*Populus alba*), а око река су аутохтони системи замењени аграрним. У Грделичкој клисури се могу наћи ретке угрожене биљне врсте, и реликтна вегетација. Једна од њих је *Cosolida uechtritiziana* (ихтрихцов жаворњак), чије је станиште у клисури Дервен и налази се у Црвеној књизи флоре Србије.

Попут биљног, и животињски свет<sup>4</sup> је веома богат. Могу се наћи бројне врсте ихтиофауне, водоземаца, гмизаваца и птица, од којих су најугроженије птице грабљивице – сури орао (*Aquilachrysaetos*) и сиви соко (*Falco peregrinus*) (заштићене врсте), као и мишар (*Buteo buteo*), еја мочварица (*Circus aeruginosus*), мала ушара (*Asio otus*), кукумавка (*Athena noctua*).

На планини Кукавици налази се истоимено ловште, површине 16 443 ha. У ловишту има срнеће дивљачи, дивљих свиња и предатора. Удаљено је 20 km од Лесковца. На 28 km од Предејана налази се ловиште „Валмиште“ на површини од 410 ha, на планини Чемерник. Овде се такође лове јелени и дивље свиње, а налази се на надморској висини 1300-1500 m. Нешто ближе насељу Предејане, на свега 10 km је ловиште „Качер-Зеленичје“. Овде је су заступљене исте врсте дивљачи као и у претходном ловишту. Ловиште „Кукавица“ припада шумском газдинству „Врање“ из Врања, а ловишта „Валмиште“ и „Качер-Зеленичје“ припадају шумском газдинству „Шума“ из Лесковца. У Просторном плану општине Врање наводи се да су ловне врсте, поред срна и дивљих сивња, још и зечеви, јаребице, фазани, јазавци, творови, лисице, вукови, куне белице и др. У фауну ове области, спадају још и куна златица, дивља мачка, рис, дивљи голуб.

---

<sup>4</sup>Подаци о фауни, сем о ловиштима, преузети су из Извештаја о заштити животне средине, за Идејни пројекат аутопута Е-75, из 2009. године.

## 5.2. Ерозија земљишта

Реч *ерозија* потиче од латинског глагола *erodere* – гутати, разједати (*rodere* – глодати). Овај термин се најпре користио у геологији да опише удолине створене радом воде, тј. одношење чврстог материјала радом река (Penck, 1894). Многи аутори под овим термином подразумевају било који вид одношења земљишта или земљине површине радом воде и препоручују да се термини дефлација и абразија користе само у случајевима када је агенс ветар. У својој књизи, Ерозија земљишта, Захар је дефинисао ерозију као нарушавање омотача земљишта – педосфере (грч. *pedon* – земљиште) или подинске стенске основе – литосфере (грч. *lithos* – камен, *sphaira* – лопта) радом егзогених фактора, тј. спољашњих геоморфолошких фактора (Zachar, 1982).

Термин ерозија је ушао у употребу од XIX века, док је термин ерозија земљишта уведен тек почетком XX века, а у општој употреби је од 30-их година истог века. Установљен је и дефинисан од стране следећих научника: Бенет, Фулер, Ловдермилк и Мидлтон (англо-америчка литература), Козменко, Панков, Гусак, Соболев и Заславскиј (руска литература), Курон, Шулце, Гландер и Флегел (немачка литература) и Баулиг (француска литература) (Zachar, 1982). Заславскиј дефинише ерозију на сличан начин као и Захар, као спирање и подривање земљишта, а понекад и матичне стене под утицајем површинског отицања воде, а као резултат ерозије модификује се првобитни земљишни рељеф (Заславский, 1983). Још раније, код нас је Гавриловић дао дефиницију ерозије, где каже да у елементарном смислу, под овим термином треба подразумевати промене на површинском слоју земљишног рељефа, које настају као последица деловања кише, снега, мраза, температурних разлика, ветра и текућих вода, или услед рада антропогених чинилаца (Гавриловић, 1972).

Еродибилност је особина земљишта која се односи на подложност разарању и транспорту од стране агенаса ерозије. Ерозивност је способност агенса да врши ерозију, нпр. воде и да тако разара и транспортује земљиште (Lal, Elliot, 1994). Одговор земљишта на ерозију је комплексан и зависи од инфилтрације, отицања,

органичних материја, стабилности и хемијског састава земљишта итд. Покушаји да се анализира еродибилност као карактеристика земљишта су фрустрирајући из два разлога: 1) колико год да је адекватно дефинисана еродибилност земљишта, она варира за свако појединачно земљиште, као одговор на варијације у клими, биолошке активности и интеракције између ова два фактора; 2) није лако осмислити задовољавајућу методологију за дефинисање и на основу тога за мерење еродибилности (Rose, 1994). О варијабилности параметра сведочи к-фактор у USLE или  $\beta$ -фактор у моделу Роуза (Yu et al., 1999; Rose, 2001). Професор Роуз сматра да велика база података добијена са бројних експерименталних парцела јесте оправдана. С друге стране је примена модела који је он развио и којим се мери еродибилност, базирана на физици. Овако ће се видети помак са парцела, ка мобилнијој, мање скупом и ефикаснијој методологији. Оваква промена, са експерименталне ка физици, могла би бити апроксимативна, али и корисна јер постоје тешкоће у предвиђању инфилтрације или отицања на терену изложеном падавинама. Било је и других радова на тему односа модела базираног на физици и емпиријског модела (Nachtergaele et al., 2001). Група научника је развила EUROSEM (европски модел ерозије земљишта) који симулира процес транспорта и депоновања земљишта за појединачне области или мање сливове, а као излазни подаци добијају се отицај, укупни губици земљишта, утицај вегетације на упијање и енергију кише итд. (Morgan et al., 1998). Наши научници су се такође бавили проблематиком методологије у зависности од тога да ли се ради о пољопривредном или шумском инжењерингу, да ли је у питању управљање сливом, да ли је планинско или долињско земљиште итд. (Blinkov, Kostadinov, 2010). Поставља се питање у којој мери се Ерозија земљишта може данас толерисати и последњих 6-7 деценија се дискутује о тој проблематици (Boardman, 1998; Verheijen et al., 2009).

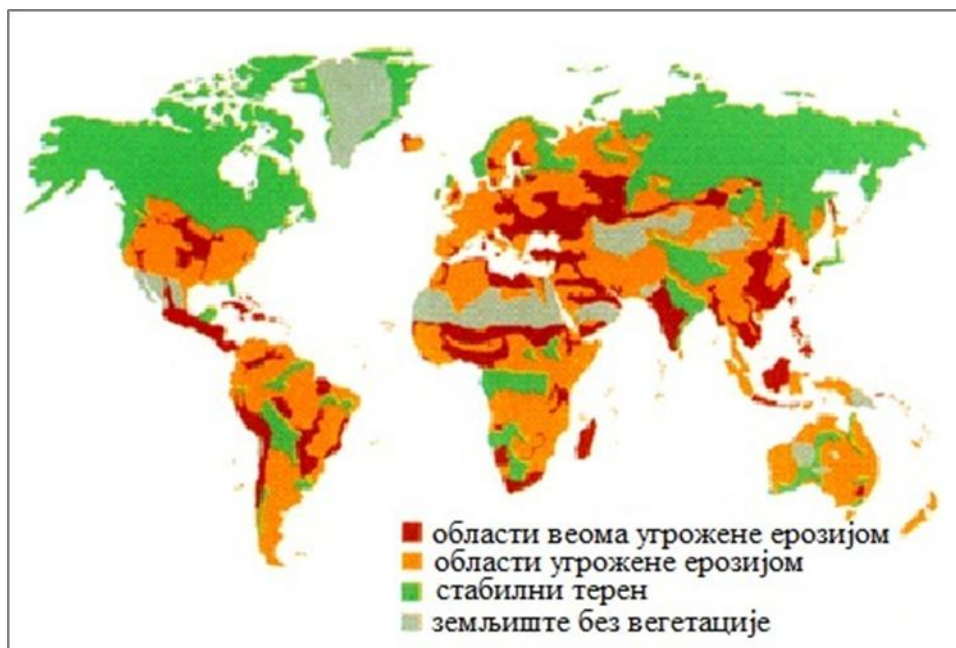
Подаци о начину коришћења земљишта су добра основа за рачунање интензитета ерозије. На основу таквих база података су Комац и Зорн дали приказ интензитета ерозије за период од 200 година за Јулијанске Алпе у западној Словенији (Zorn, Komac, 2008). Исто је урадила група аутора, на основу историјских топографских карата, за период од 250 година за слив реке Дејле (Van Rompaey et al., 2003). Група кинеских научника, такође је посматрала утицај начина коришћења

земљишта, али у зависности од варирања величине слива. Дошли су до закључка да пошумљавање и терасирање пољопривредног земљишта утичу на смањење површинског ерозирања и редукцију наноса, али је њихов утицај ограничен. Резултати експеримента су показали да је у већим сливовима ( $73 \text{ km}^2$ ), при различитим количинама падавина, ефекат промене начина коришћења земљишта сличан. С друге стране, у малим сливовима ( $1 \text{ km}^2$ ), при великим количинама падавина, промене у начину коришћења земљишта имају мањи ефекат на површинско ерозирање и продукцију наноса (Xiaoming et al, 2010).

#### 5.2.1. Деградација земљишта у свету

Обрадиве површине у свету се смањују под притиском антропогених фактора. Прво глобално истраживање о деградацији земљишта 1988-1991. године спровеле су УН, GLASOD (Global Assessment of Human-Induced Soil Degradation). Неки региони, попут Северне, Централне Америке и бивших земаља СССР, имају више обрадиве земље. Ипак, свуда је забележено смањивање обрадивих површина.

Узроци су бројни, а већина је везана за развој човека. Највише штети прекомерна испаша (35%), затим дефорестација (30%), пољопривредне активности (28%), експлоатација дрвета као горива (7%) и индустријализација (7%). Ситуација је различита у различитим областима (слика 5). У Северној Америци на пример, главни фактор је пољопривреда (66%), док је у Африци је претерана испаша (49%).

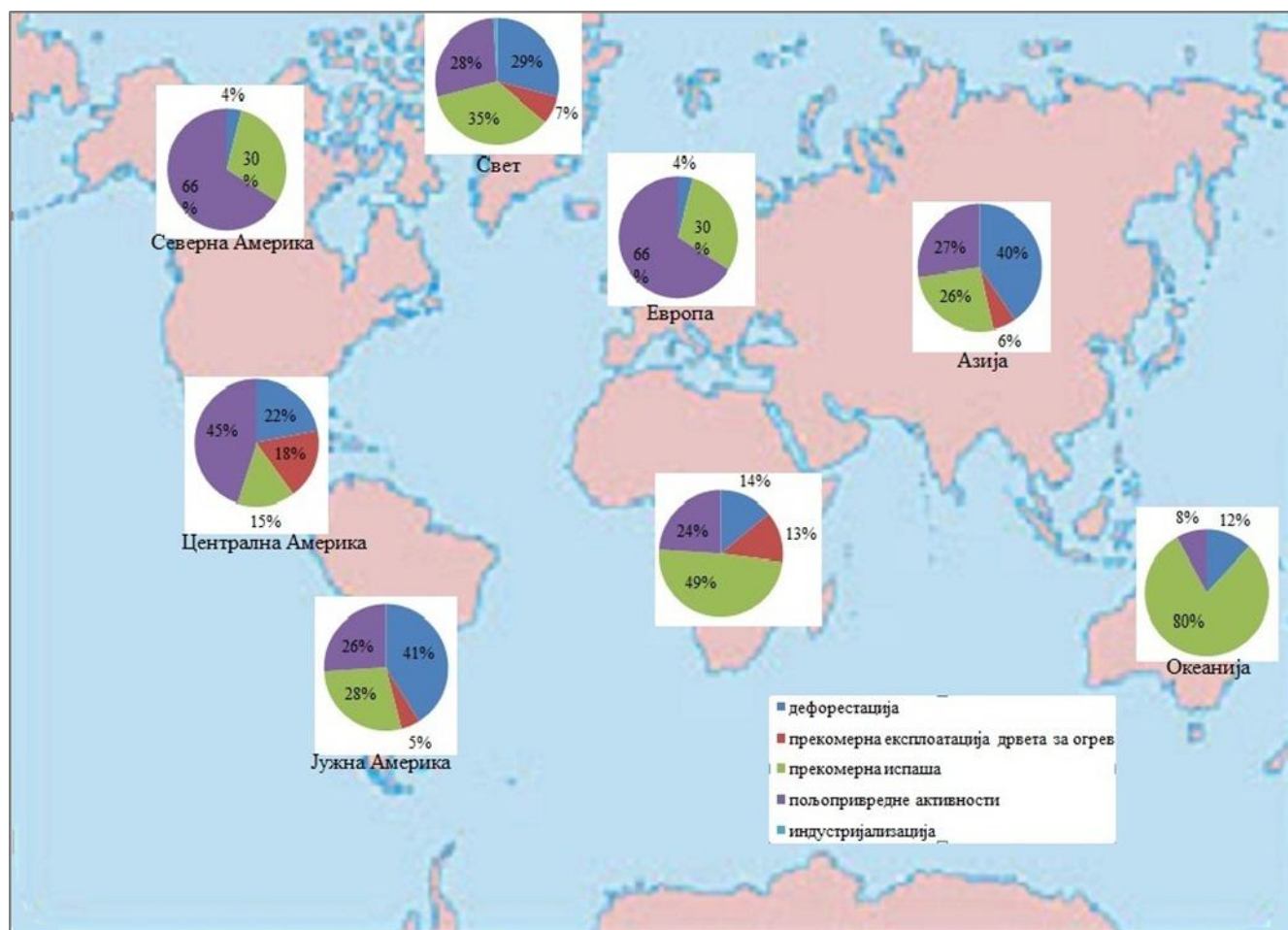


Слика 5. Области које су угрожене ерозијом

Извор: International Soil Reference and Information Centre, unpublished map  
(Wageningen, the Netherlands, 1990)

Површинске стене анализираних сликова су слабе водопропустљивости, па је доминантно површинско отицање, а самим тим и водна ерозија. Стене посматраног подручја се могу поделити у три категорије: добро, средње и слабоводопрпусне. Доброводопрпусне стене, које су предуслов за интензивнију ерозију су алувијални пескови и шљункови у долином делу терена. Велико распрострањење имају на простору Врањске котлине. Средњеводопрпусне стене су песковити шљункови, који су мање или више заглињени, а налазе се на десној обали Јужне Мораве. Спорадично их има на ободу Врањске котлине. У планинским крајевима су слабоводопрпусне стене.





Слика 6. Узроци деградације земљишта у свету

Извор: Oldeman, L.R.etal., 1990

Напомена: Категорије које заузимају мање од 1% површине нису приказане

На посматраном подручју су интензивни егзодинамички процеси – површинско распадање и спирање, јаружање, клижење, осипање и одроњавање. Дебљина распадине зависи од старости стене, литолошког састава, вегетационог покривача, нагиба и начина коришћења земљишта али и од интензитета спољашњих утицаја. У кристалистим шкриљцима зона распадања је у просеку 10 метара. Повлатна зона изграђена је од глиновите дробине (1-3 m), а у подини је мањи проценат глине, стенски материјал је крупнозрнији, а на већој дубини су стенски блокови. На простору Грделичке клисуре регистровано је око 200 јаруга (Извештај о заштити животне средине, 2009), а највише их је на потезу од Клисуре до Владичиног Хана.

Гавриловић је у својој докторској дисертацији дао преглед инвентаризације бујичних токова који се уливају у Јужну Мораву или које су притоке бујичних

токова који се директно уливају у Јужну Мораву. Дати су подаци за њих 143. Од сливова кој су предмет ове дисертације, Гавриловић је у својој дисертацији проучавао Палојску реку, Млакачку долину, Зле долине, Предејанску реку и Калиманску реку. Такође, Костадинов (1985) је у својој докторској дисертацији анализирао сливове Љештерског потока, Калиманске реке и Репинске реке, које су предмет и ове дисертације.

Од свих природних ризика у Србији, бујичне поплаве су најучесталије. Разлог за то су рељеф, клима, биљни и земљишни покривач и социо-економски услови (Ристић и др., 2009). Примери бујучних поплава у посматраним сливовима су:

Поплава Калиманске реке у лето 1929. године, када је дошло до изливања двофазног флуида из регулисаног корита и уништења центра града (ВО Ерозија, 1970). У сливу ове реке су регистроване поплаве и 1948., 1950. и 1952. године.

Поплава у Љештарској Долини 25.7.1982. године, када се догодила олујна непогода са 105 mm падавина (Костадинов, 1988)

Поплава Сејаничке реке 2.7.1983. године, када се јавила велика вода која је прелила из градске регулације и поплавила центар Грделице, после олујне непогоде са 91 mm падавина (Kostadinov, Zlatić, 1992).

У општини Лесковац је више од половине пољопривредног земљишта захваћено ерозионим процесима. Средњи коефицијент ерозије за целу територију је 2006. године био  $Z=0,437$  (Просторни план града Лесковца, 2011), што по Гавриловићу спада у категорију средње површинске ерозије.

Грделичка клисура и Врањска котлина су педесетих година двадесетог века биле једно од ерозијом најугроженијих подручја у Европи, при чему су главни чиниоци убрзане ерозије били антропогени (Златић, 1993).

#### 5.2.2. Изведени противерозиони радови у проучаваним сливовима

Изведени противерозиони радови широм света, различити приступи проблематици ерозије земљишта и усклађивања методологије са поднебљем и социо-економским факторима указују на комплексност овог проблема и да му је потребно посветити велику пажњу (Enters, 1998; Colombo et al., 2005).

Грделичка клисура је подручје у Србији које је најугроженије водном ерозијом (143 бујична тока), а овај процес се пренео и на њено суседство, Врањску котлину (преко 80 бујичних токова). Најдужи водоток на територији градског насеља Владичин Хан је Калиманска река. У прошлости је причињавао велике штете интензивном ерозијом и био је опасност за пут и пругу од међународног значаја. Из ових разлога су противерозиони радови у Србији отпочели у сливу ове реке 1927. године. Радови су најпре отпочели у градском насељу, почев од ушћа реке, а пре Другог светског рата саграђено је и неколико брана у средњем и горњем делу тока. Највише радова је изведено у периоду 1953-1968. године, када су завршени и сви радови на конзервацији слива (Костадинов, Марковић, 1996).

У сливу Реписке реке противерозиони радови су почели читаву деценију касније, 1938. године. Тада је изграђена брана у средњем делу тока. Највише радова на овом сливу, такође је изведено деценију касније у односу на Калиманску реку, 1963-1973. У истом периоду највећи број радова изведен је и у Љештерској долини. Приказ изведених радова на ова три слива дали су Костадинов и Марковић у свом раду, који је изложен на Конференцији 1996. године, а овде је приказан табеларно (табела 17).

Табела 17. Изведени радови на заштити од ерозије и бујица

Бр.	Тип противеро- зионог рада	Калиманска река	Репинска река	Љештарска долина
1	Период извођења противерозионих радова	1927-1968	1938-1937	1963-1973
2	Регулације у горњем току (m)	700,00	750,00	350,00
3	Бране зидане у камену (број)	39	7	18
4		185	20	20
5	Пошумљавање голети багремом ( <i>Robinia pseudoacacia</i> L.) (ha)	104,4	57,0	40,35
6	Пошуљавање голети црним бором ( <i>Pinus nigra</i> Arn.) (ha)	61,0	17,5	14,45
7	Пошумљавање искрчених и деградираних шума багремом (ha)	101,1	-	-
8	Затрављивање (ha)	132,3	11,6	3,0
9	Засађивање воћњака на стрмим падинама (ha)	60,8	1,0	2,0
10	Рекултивација пашњака (ha)	-	20,0	-

Извор: Костадинов, Марковић, 1996.

Највећу заштиту земљишта од ерозије пружају заштићене шуме, а најлошију голи терени без вегетације. Истраживања степена ерозије на стрмим падинама под шумом (Hatch, 1981; Prasad et al., 1986; Singhet. al., 1987) и травним површинама (Veloz, Logan, 1988) показују да вегетација може да одржи годишњи губитак земљишта испод 1 t/ha. Испитивање интензитета ерозије у зависности од биљног покривача вршили су и многи други научници (Hudson, 1957; Mayer, Mannering, 1971; Molinillo et al., 1997; Nietala-Koivu, 1999).

Сва наведена, као и многа друга истраживања која су спроведена, упућују на велику улогу вегетације у борби против ерозије. Ефикасност вегетацијског покривача у смањивању интензитета ерозије може навести на закључак да је она довољна. Постоје предели где земљиште или клима не дозвољавају да одређени

тип вегетације успе или је потребно контролисати и друге процесе, осим ерозије земљишта, па се тада поред биолошких морају изводити и технички радови.

Биолошки радови се изводе на падинама слива и утичу на смањење интензитета ерозије и могу га свести у границе нормалне геолошке ерозије, а технички радови штите обале водотокова од ерозије и обрушавања (подужни) и спречавају продубљивање дна корита и задржавају (првенствено вучени) нанос у свом акумулационом простору (попречни) (Костадинов и др, 2008).

Табела 18. – Изведени радови у посматраним сливовима

Бујични слив	Дужина регулације – кинете (km)	Попречни објекти (број)	Биолошки радови	
			Пошумљавање (ha)	Затрављивање (ha)
Палојска р.	0,45	12	89,7	4,7
Предејанска р.	-	9	92	63
Млакачка Д.	0,53	129	-	-
Зла долина II	0,06	2	-	-
Зла долина III	0,14	75	10,6	2,6
Паневљанска	-	20	65,8	4

Извор: Јелић, 1978.

У табели 18 приказани су технички и биолошки изведени радови. На Подручју Грделичке клисуре и Врањске котлине је 2008. године постављено 19 огледних поља у пет сливова. Од тога је у сливу Калиманске реке било 5, у сливу Репинске 4 и у Љештарској долини једно огледно поље. Највише су коришћени црни и бели бор, а поред тога и орах, мечија леска, амерички јасен и воћњаци.

Често се не изведу сви пројектовани радови. Тако је у сливу Паневљанске реке изведено 54% од пројектованог. С друге стране, радови у сливу изведени су у већем обиму од пројектованог и то 227% радова у односу на пројектовано. До овога је дошло јер је сеоско становништво схватило значај противерозионих радова, па је подстакнуто Реонском секцијом за заштиту од ерозије из Владичиног Хана, наставило самоиницијативно са пошумљавањем на својим деградираним земљиштима (Златић, 1993).

### 5.3. Анализа ерозије земљишта и просечног годишњег проноса наноса по сливовима

Густина речне мреже Србије је  $747 \text{ m/km}^2$ . Густина речне мреже представља систем канала који одводњавају слив и у неким речним сливовима је повезана са величином отицања, па је стога значајан параметар (Дукић, Гавриловић, 2006)

Највећа густина речне мреже је у сливу Млакачке долине ( $5,73 \text{ km/km}^2$ ), а најмања је у сливу Репинске реке ( $1,73 \text{ km/km}^2$ ).

Од посматраних сливова, највећи коефицијент развитка развођа је у сливу Љештерског потока (2,04), из чега произилази да је овде отицање воде равномерније и да се вода брже повлачи након поводња него у осталим сливовима. Најмањи коефицијент је у сливу Палојске реке (1,32) која има бурније поплаве него остали сливови и вода се спорије повлачи у своје корито.

Од девет проучаваних сливова, највећи коефицијент асиметрије има Калиманска река (3,8), а најмањи Предејанска (1,01). Највећи коефицијент пуноће слива има Палојска река (0,38), а најмањи је у Љештарској долини (0,12). За слив Јужне Мораве овај коефицијент је 0,367.

#### 5.3.1. Слив Сејаничке реке

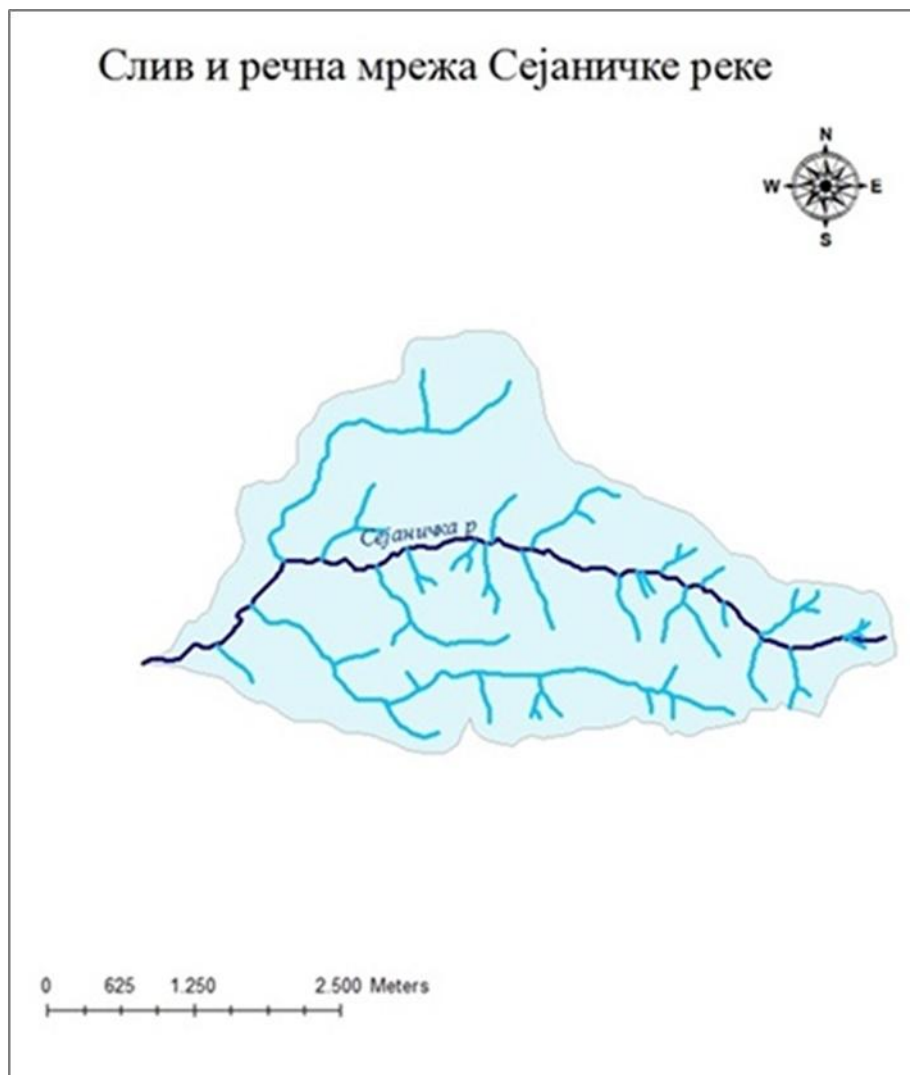
Већа површина леве половине слива указује да је са те стране већа дужина површинских токова. Мерења су показала да је дужина левих притока дупло већа од десних, иако је разлика у површинама ова два дела слива мало мања од једног квадратног километра. У односу на остале проучаване сливове, слив Сејаничке реке спада у групу са мањим коефицијентом развитка развођа, из чега произилази да су поводњи овде бурнији. Коефицијент пуноће слива показује да је Сејаничка река на другом месту по величини поплавних таласа и поводња.

Табла 19. Сејаничка река – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	17,09
Површина слива $F(\text{km}^2)$	12,51

Дужина главног тока (km)	7,35
Кота извора (m)	845
Кота ушћа (m)	270
Укупан пад (m)	575
Просечан пад (%)	7,82
Дужина притока (km)	24,65
Густина речне мреже $D(km/km^2)$	2,56
Коефицијент развитка развођа $m$	1,37
Дужина слива (km)	6,38
Просечна ширина слива (km)	1,96
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	1,16
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,31
Просечан пад речног слива $F(m/km)$	328,3

Извор: аутор, 2015

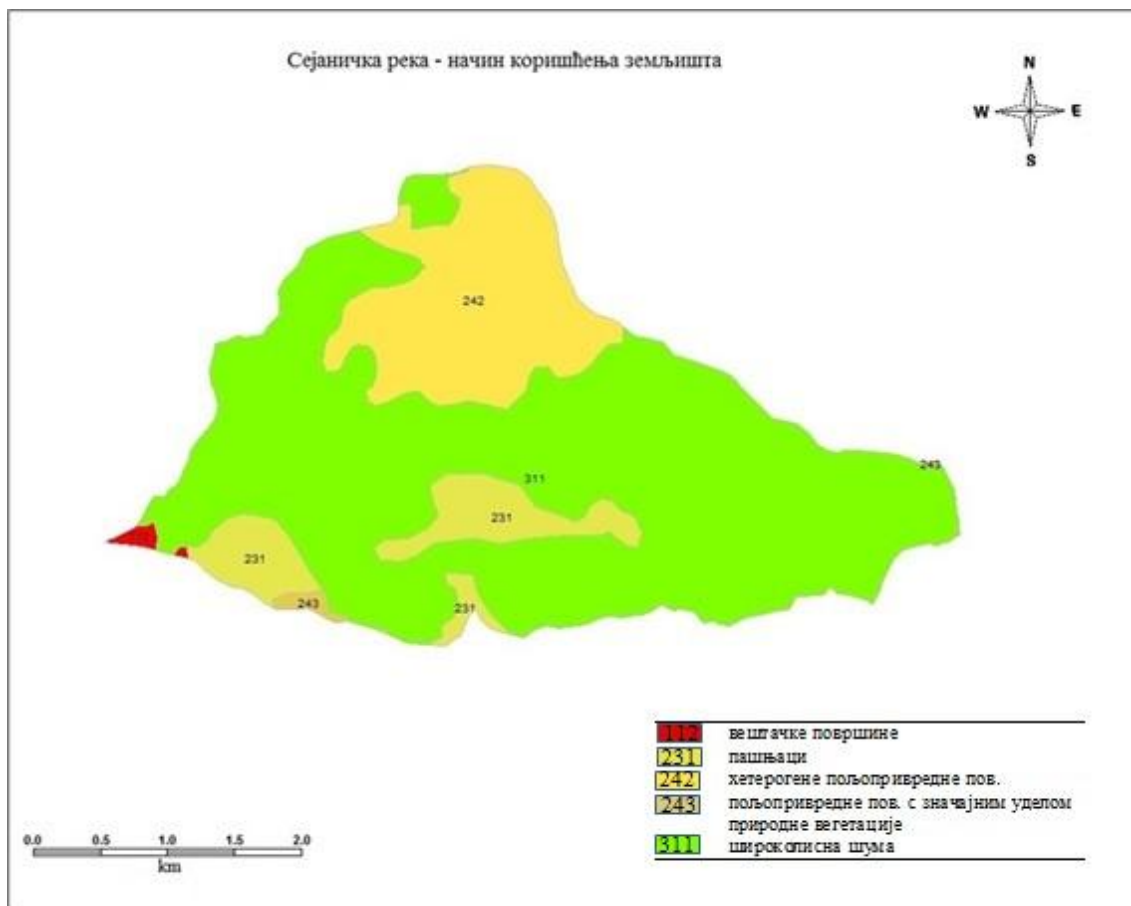


Слика 7. Слив и речна мрежа Сејаничке реке

Извор: аутор, 2015

Готово три четвртине овог слива је покривено широколисном шумом. На другом месту су хетерогене пољопривредне површине, које заузимају 18,5% површине, а на трећем су пашњаци са 8,5%. Пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације и вештачке површине заједно чине 0,9% укупне површине слива.





Слика 8. Карта начина коришћења земљишта у сливу Сејаничке реке

Извор: аутор, 2015

Табела 20. Начин коришћења земљишта, Сејаничка река

Сејаничка река CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
вештачке површине	5,08	0,41
пашњаци	105,87	8,47
хетерогене пољопривредне површине	231,40	18,50
пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације	6,59	0,53
широколисна шума	901,60	72,10
Укупно	1250,54	100

Извор: CORINE Land Cover

Према Јевтићу и др. (1981-1985) средњи коефицијент ерозије 1959. године био је 0,8, 1971. је био 0,7, и наставио је константно да се смањује па је 1983. године његова вредност била 0,44. Подаци за 2006. годину о површини угроженој ерозијом добијени су на основу карте начина коришћења земљишта у програму

CORINE (табела 20). Наиме, хетерогене пољопривредне површине и пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације заузимају  $2,38 \text{ km}^2$  и сматра се да је та површина угрожена ерозијом (табела 21). У сливу су 1970. године највеће површине биле под јаком ерозијом, на другом месту по заступљености је била средња ерозија, а најмање површине заузимала је врло слаба ерозија. Средња вредност коефицијента ерозије је била на граници између јаке и средње, док је 1953. године била у границама јаке ерозије. На основу површина угрожених ерозијом за све три године (табела 21) и смањења проноса наноса (графикон 3) претпоставља се да је средња вредност коефицијента ерозије 2006. године била у границама слабе ерозије.

Табела 21. Категорије интензитета ерозије за слив Сејаничке реке

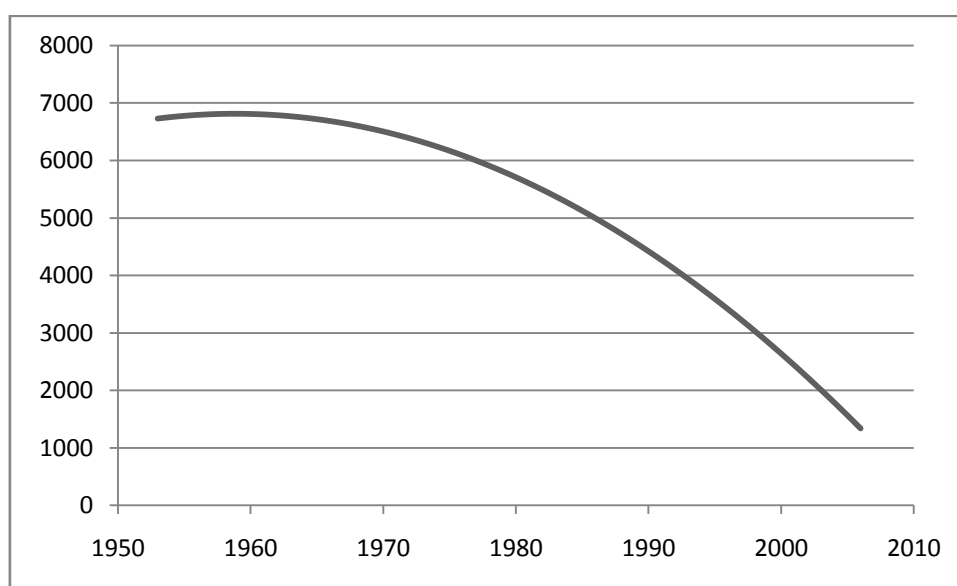
Интензитет ерозије	1953	1970	2006
I	-	0	2,38
II	-	8,04	
III	-	3,69	
IV	-	0	10,13
V	-	0,77	
Угрожено ерозијом ( $\text{km}^2$ )	11,73-12,51	11,73	2,38
$Z_{\text{sr}}$	0,8	0,7	-

Извор: аутор, 2015

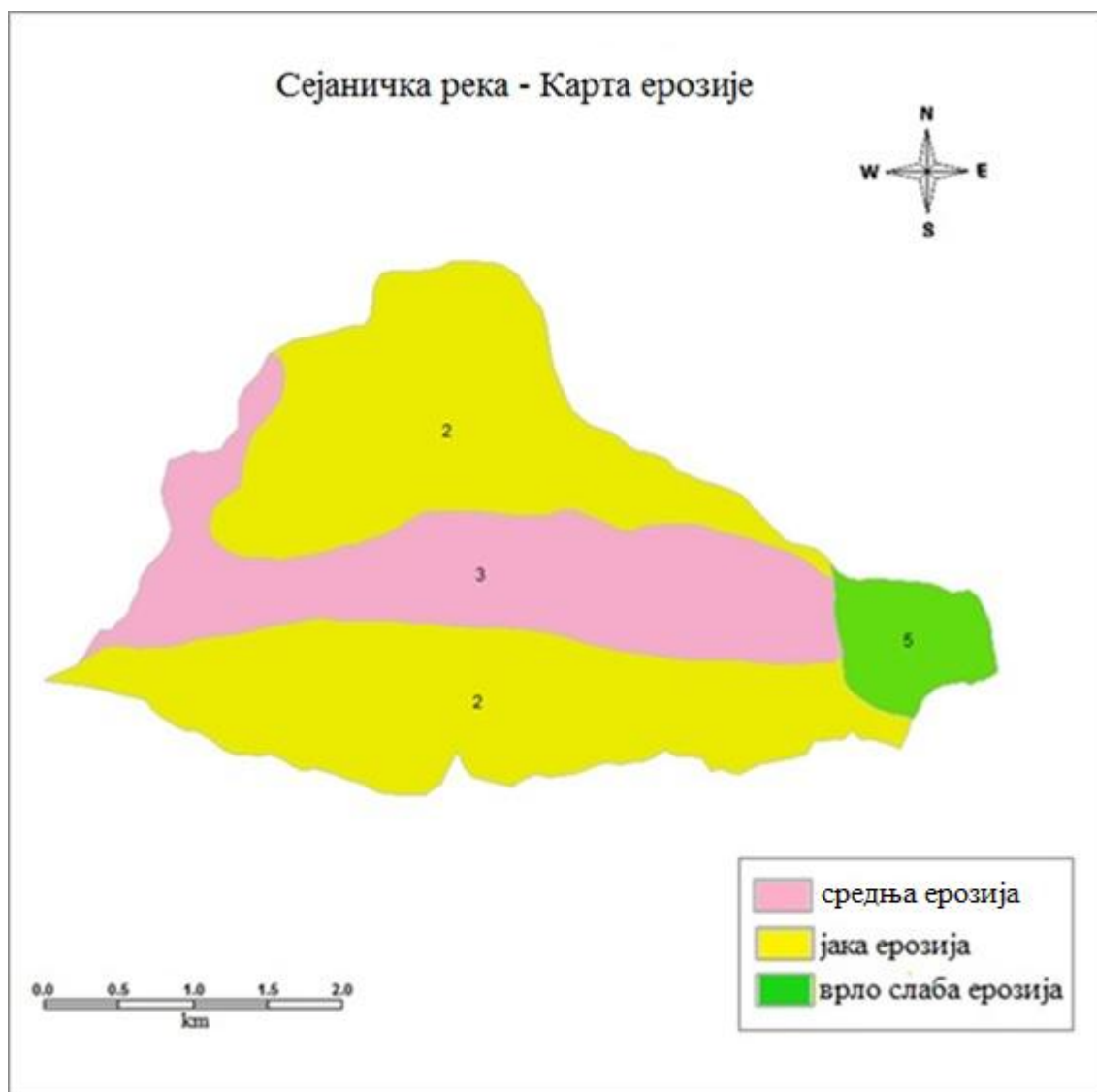
Средњи годишњи пронос наноса у сливу Сејаничке реке (2006. године) износи  $1335,3 \text{ m}^3$ . Дупло више наноса одношено је 2000. године, што је свега шест година раније, док је четири пута већи нанос одношен 1983. године.

Због непостојања података који је удео угрожене у укупној површини за 1953. годину, може се рећи да је пронос наноса тада био око  $6502 \text{ m}^3$  (ако је коефицијент угрожености 1953. био исти као 1970. године, тј. ако се он током 13 година није мењао). Најлошији сценарио је да је 1953. године читав слив био угрожен ерозијом, као што је случај са већином посматраних сливова, онда је пронос

наноса са слива износио  $6933 \text{ m}^3$ . Одступање најлошијег сценарија од  $6726 \text{ m}^3$ , колико је средњавредност коефицијента угрожености за два наведена случаја коефицијента угрожености, није велико ( $207 \text{ m}^3$ ), па се она може узети са великом вероватноћом. Сејаничка река је изузетак у односу на остале сливове, када је у питању рачунање средње вредности коефицијента ерозије, као и средњег годишњег проноса наноса за све периоде. Методом аналогije и пропорције се претпоставља да су добијени резултати у великом степену тачни, али се морају узети са резервом.



Графикон 3. Годишњи пронос наноса у сливу Сејаничке реке  
Извор: аутор, 2015



Слика 9. Карта ерозије слива Сејаничке реке,  
Извор: Карта ерозије СР Србије 1:500000, 1983

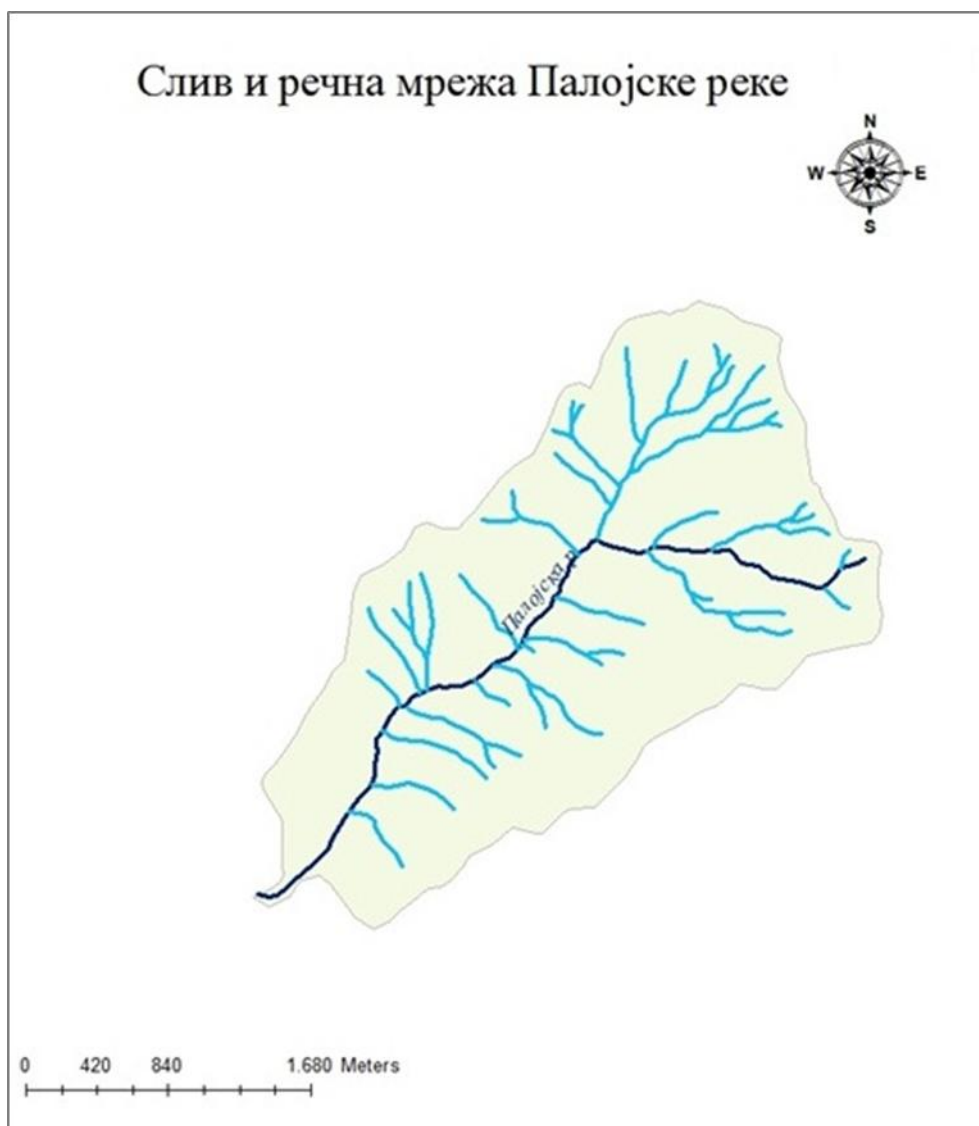
### 5.3.2. Слив Палојске реке

Палојска река има најмањи коефицијент развитка развођа (у односу на остале посматране сливове), док је коефицијент пуноће слива већи него код осталих осам сливова. Ове карактеристике указују да су поводњи интензивнији у овом сливу у односу на остале, а поплавни таласи су већи.

Табела 22. Палојска река – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	12,24
Површина слива $F(\text{km}^2)$	6,88
Дужина главног тока (km)	4,91
Кота извора (m)	870
Кота ушћа (m)	270
Укупан пад (m)	600
Просечан пад (%)	12,22
Дужина притока (km)	18,43
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	3,39
Коефицијент развитка развођа $m$	1,32
Дужина слива (km)	4,23
Просечна ширина слива (km)	1,63
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	1,18
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,38
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	435,6

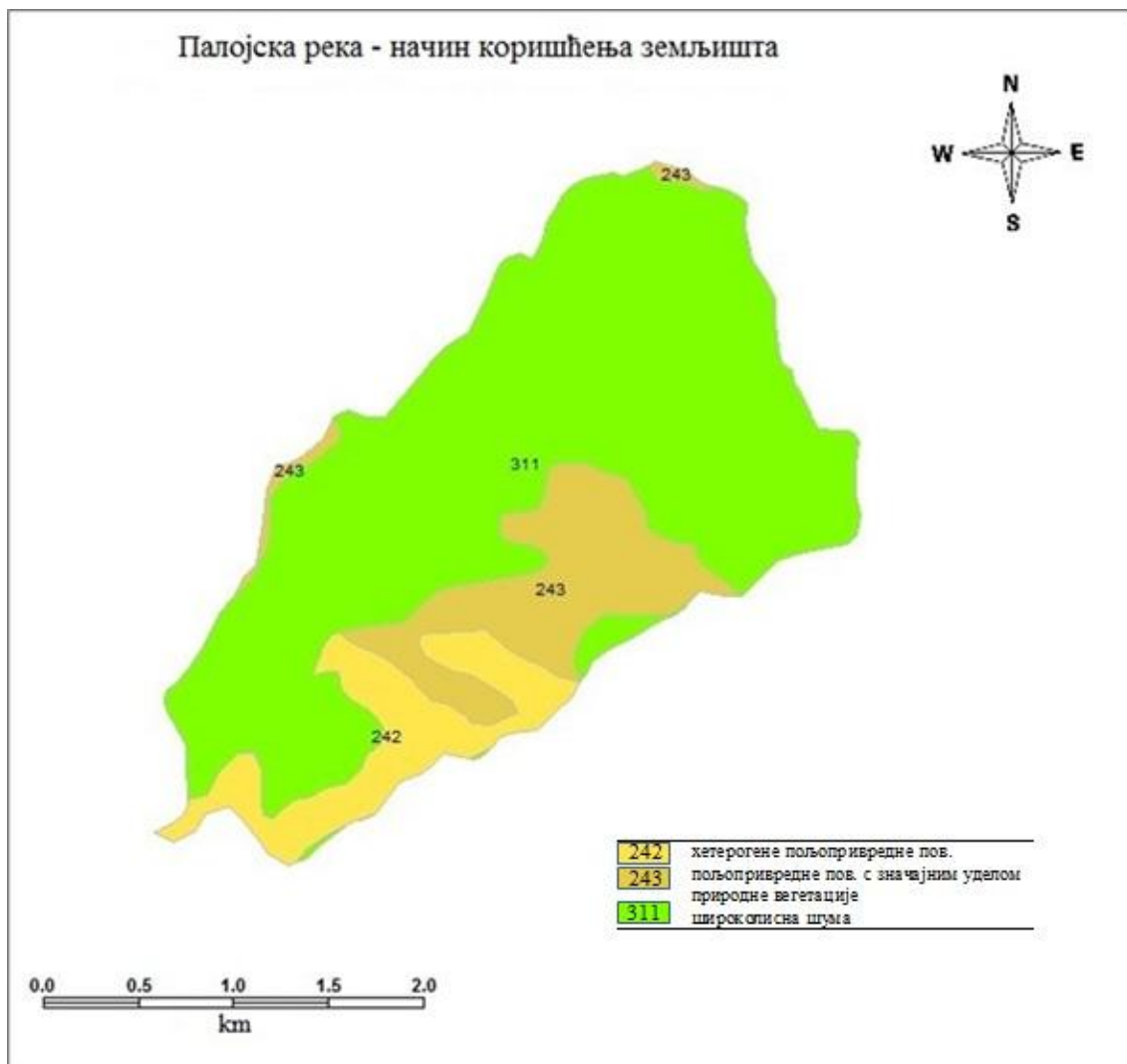
Извор: аутор, 2015



Слика 10. Слив и речна мрежа Палојске реке

Извор: аутор, 2015

Готово три четвртине слива Палојске реке покривено је широколисним шумама. Пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације заузимају 104,8 ха или 15% слива, а преостали део од 11% су хетерогене пољопривредне површине.



Слика 11. Карта начина коришћења земљишта у сливу Палојске реке

Извор: аутор, 2015

Табела 23. Начин коришћења земљишта, Палојска река

Палојска река CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
хетерогене пољопривредне површине	78,60	11,42
пољопривредне пов. с значајним уделом природне вегетације	104,79	15,22
широколисна шума	504,84	73,35
укупно	688,23	100

Извор: CORINE Land Cover

Интензитет ерозије приказан је у табели 24. Потребно је појаснити порекло података о вредностима категорија ерозије. Подаци за 2010. годину, за пет речних

сливова (Млакачка долина, Зле долине, Калиманска река, Репинска река и Предејанска река) преузети су из дотората С. Брауновић (Брауновић, 2013). Границе сваког појединачног слива дигитализоване су у програму ArcМари очитане у програму GlobalMapper. За неке површине сливова постоје мала одступања у односу на исте у поменутом докторату. Како би се збир површина категорија ерозије поклапао са укупном дигитализованом површином слива, из доктората Брауновић су категорије ерозије преузете у процентима. Комбинацијом преузетих процентуалних вредности и измерених површина у GlobalMapper-у добијене су површине дате у табели.

Табела 24. Категорије интензитета ерозије за слив Палојске реке

Интензитет ерозије	1953	1970	2006
I	3,12	0	1,83
II	3,43	3,49	
III	0,32	0	
IV	0	1,75	5,05
V	0	1,64	
Угрожено ерозијом (km <sup>2</sup> )	6,88	3,49	1,83
Z <sub>sr</sub>	1,25	0,53	0,29

Извор: аутор, 2015

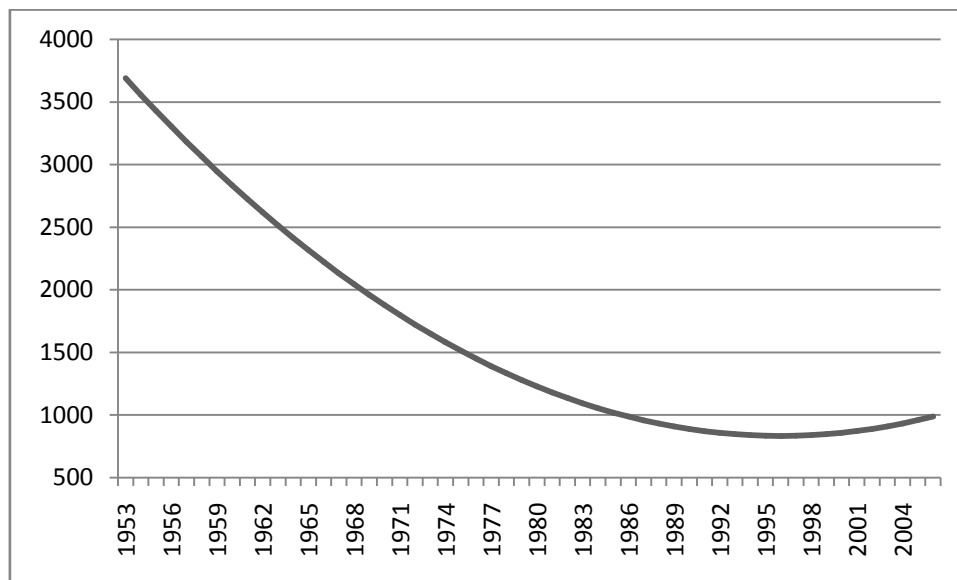
У сливу Палојске реке је половином XX века читав слив био угрожен ерозијом, након непуних двадесет година пола слива је било угрожено, а почетком XX века, 2006. године, угрожено је 27% слива. Треба узети у обзир категорије интензитета ерозије. У првом периоду половина слива је припадала категорији јаке ерозије, а готово читава друга половина била је захваћена екцесивном ерозијом, док је мањи део припадао трећој категорији. У другом периоду је опет половина слива била захваћена јаком ерозијом, али је зато на другој половини слива била подједнако заступљена слаба и врло слаба ерозија. У трећем периоду се не зна распоред по категоријама разорности, али се може претпоставити да је највећи део угрожених површина у категорији средњег интензитета ерозије, док је мали или никакав део



у категорији јаке ерозије. Ово је највероватније случај, јер је такво кретање категорија разорности од 1953. до 2010. године и у другим посматраним сливовима.

Средња вредност коефицијента ерозије се смањила од мешовите екцесивне, преко мешовитесредње ерозије, до мешовите слабе ерозије. По Гавриловићу педесетих година XXвека овде је доминантна врста ерозије било подривање и клижење.

Средњи годишњи пронос наноса приказан је графиконом, а издрачунат је по формули Пољаков-Костадинов. Током 17 година пронос наноса је дупло смањен. Отприлике толико времена требало је за наредно смањење за 50%. Овакав тренд је настављен до 1997. године, од када се бележи благи пораст. По последњим подацима, из 2006. године, укупан годишњи пронос наноса са слива је  $989 \text{ m}^3$ .



Графикон 4. Годишњи пронос наноса у сливу Палојске реке

Извор: аутор, 2015

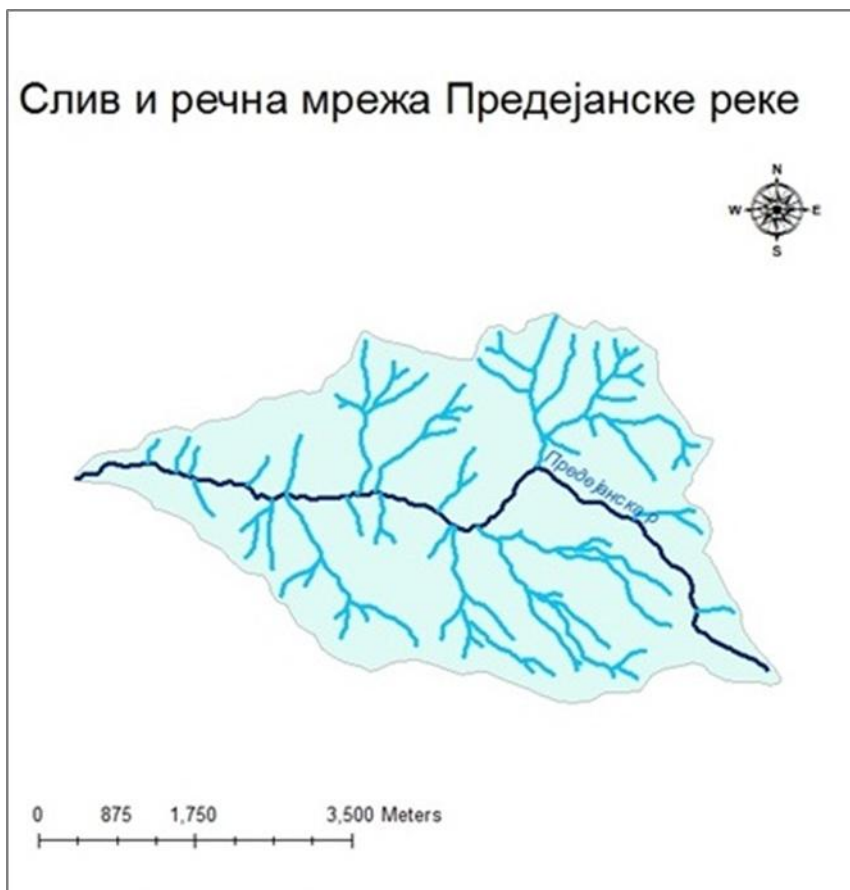
### 5.3.3. Слив Предејанске реке

Предејанска река је по дужини тока је на другом месту, од посматраних сливова, док је по површини коју заузима слив на првом месту. Слив је симетричан. Ова карактеристика, као и коефицијент развитка развођа и коефицијент пуноће слива указују на услове за веће поводње и поплавне таласе.

Табела 25. Предејанска река – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	21,56
Површина слива $F(\text{km}^2)$	19,95
Дужина главног тока (km)	9,72
Кота извора (m)	1260
Кота ушћа (m)	280
Укупан пад (m)	980
Просечан пад (%)	10,08
Дужина притока (km)	45,88
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	2,79
Коефицијент развитка развођа $m$	1,36
Дужина слива (km)	8,2
Просечна ширина слива (km)	2,43
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	1,01
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,3
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	422,4

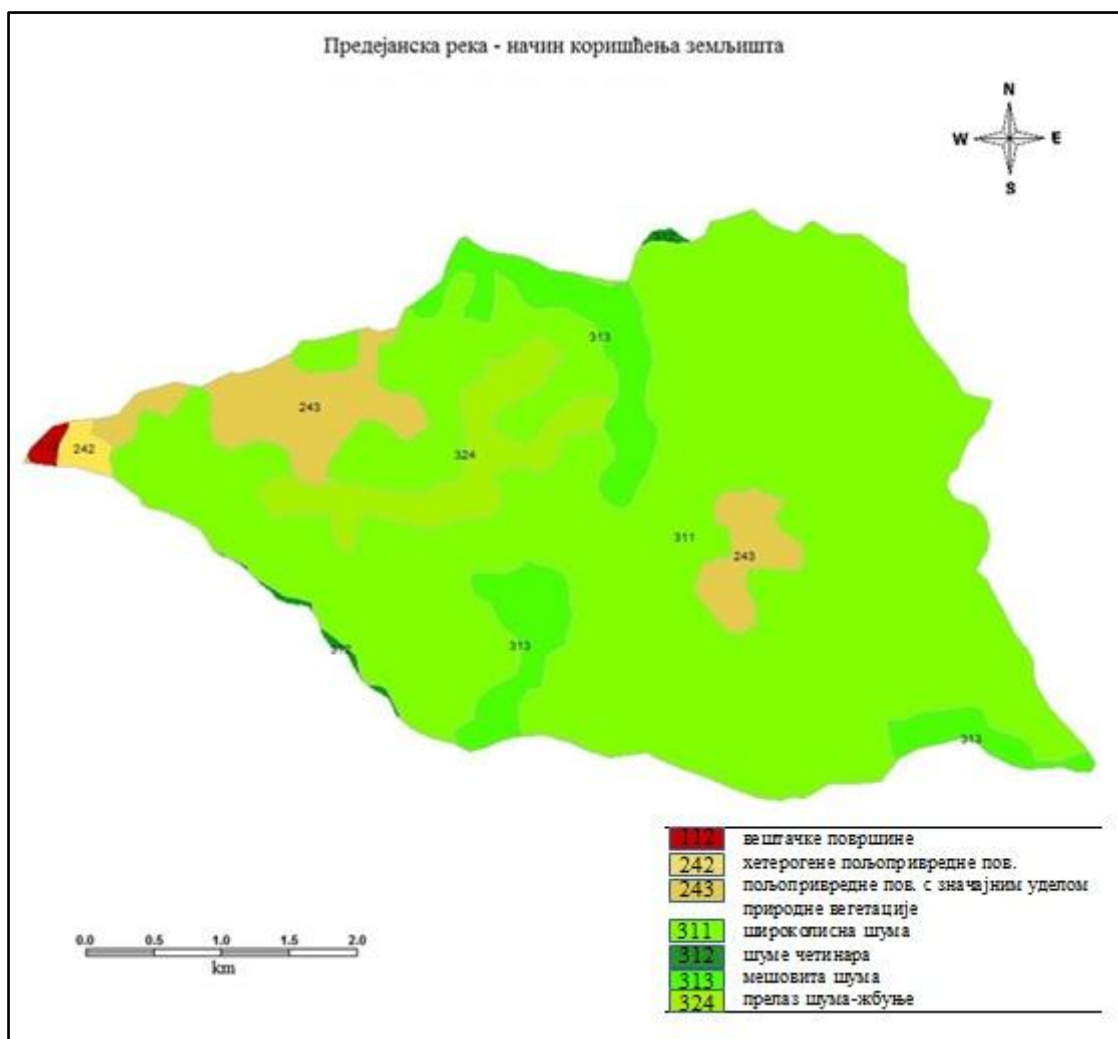
Извор: аутор, 2015



Слика 12. Слив и речна мрежа Предејанске реке

Извор: аутор, 2015

Широколисна шума заузима чак 77% површине овог слива, док око 9% одлази на мешовите шуме. Пољопривредне површине са значајним уделом пољопривредне вегетације заузимају 7%, што је око 146 ха. Прелаз шума-жбуње је на 5% површине. Вештачке површине, хетерогене пољопривредне површине и шуме четинара заузимају укупно 1,3% површине слива.



Слика 13. Карта начина коришћења земљишта у сливу Предејанске реке

Извор: аутор, 2015

Табела 26. Начин коришћења земљишта, Предејанска река

Предејанска река CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
вештачке површине	5,57	0,28
хетерогене пољопривредне површине	11,80	0,59
пољопривредне пов. с значајним уделом природне вегетације	145,92	7,32
широколисна шума	1542,60	77,34
шуме четинара	7,75	0,39
мешовита шума	176,81	8,86
прелаз шума-жбуње	104,13	5,22
Укупно	1994,57	100

Извор: CORINE Land Cover

Читав слив је био угрожен ерозијом 1953. године, од чега је половина слива била под екцесивном ерозијом, на другом месту је била средња и на трећем јака ерозија. Након 17 година угрожена је била половина слива, махом јаком и мањим делом средњом ерозијом, док је друга половина била под врло слабом ерозијом и мањи део под дејством слабе ерозије. За нешто мање од две деценије се ситуација видно побољшала и настављен је тренд смањења све до мешовите слабе ерозије. У односу на стање из 1953. године, боља је прерасподела угрожених површина по категоријама разорности. Не постоје подаци у којој категорији је угрожених  $1,63\text{km}^2$ , али се на основу трендова код осталих сливова, може претпоставити да је под средњом ерозијом.

Табела 27. Категорије интензитета ерозије за слив Предејанске реке

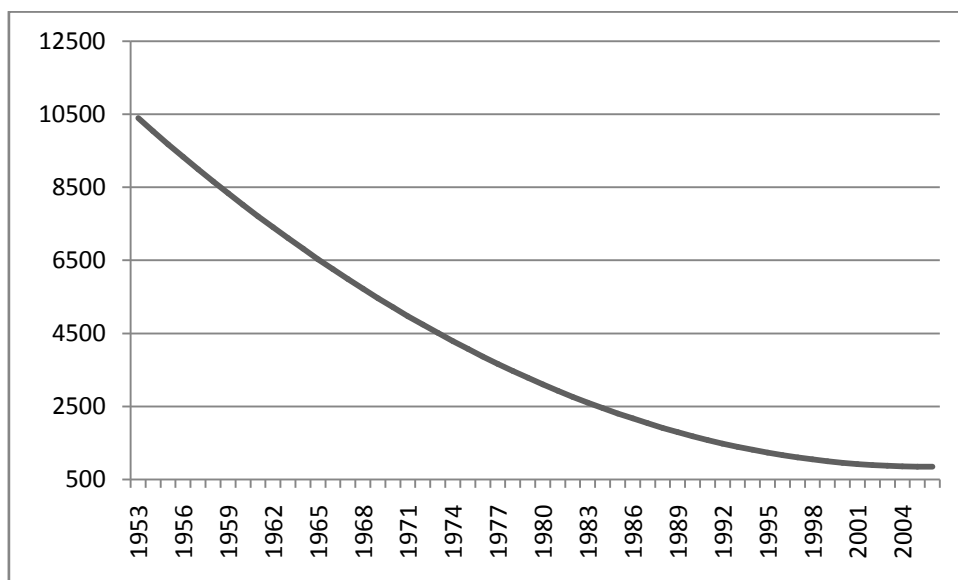
Интензитет ерозије	1953	1970	2006
I	9,73	0	1,63
II	2,67	8,68	
III	7,55	1,29	
IV	0	1,49	18,32
V	0	8,49	
Угрожено ерозијом ( $\text{km}^2$ )	19,95	9,97	1,63
$Z_{\text{sr}}$	1,00	0,47	0,26

Извор: аутор, 2015

Ово се може закључити и на основу средњег коефицијента ерозије. По Гавриловићу овде је педесетих година прошлог века доминантна врста ерозије било обурвавање и клижење. Средњи коефицијент ерозије је почетком периода био на доњој граници екцесивне ерозије, након два века је достигао доњу границу средње ерозије, а 2006. године припада мешовитој слабој ерозији.

Пренос наноса такође говори о интензитету ерозије и његова промена дата је у наредном графикону. Више од десет хиљада кубних метара земљишта однесено је 1953. године са слива Предејанске реке, а резултати из 2006. године 8,5% тог

износа. Брзина смањења проноса наноса иста је као и код Палојске реке. Смањење је било константно. Забележена је стагнација 2006. године у односу на претходну.



Графикон 5. Годишњи пронос наноса у сливу Предејанске реке

Извор: аутор, 2015

#### 5.3.4. Слив Млакачкедолине

На карти размера 1:25000 види се свега 391 мтока, па је податак о дужини преузет из научног рада (Zlatić et al., 1996). Морфометријске карактеристике слива, дате у табели 28, сврставају Млакачку долину у средњу по величини поводња и поплавних таласа.

Табела 28. Млакачка долина – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	4,74
Површина слива $F(\text{km}^2)$	0,8
Дужина главног тока (km)	0,63
Кота извора (m)	465
Кота ушћа (m)	300
Укупан пад (m)	165
Просечан пад (%)	26,1
Дужина притока (km)	3,95*
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	5,73
Коефицијент развитка развођа m	1,69
Дужина слива (km)	1,83
Просечна ширина слива (km)	0,44
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	2,08
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,24
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	349,7

Извор: аутор, 2015

---

\*Подаци о дужини главног тока и притока преузети су из рада Zlatić et al., 1996

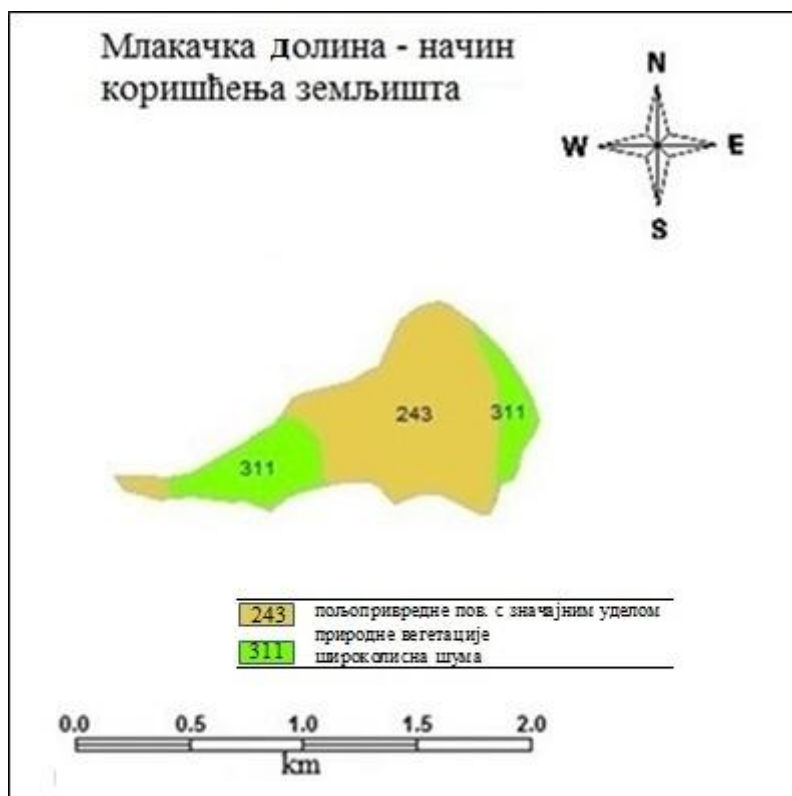


Слика 14. Слив и речна мрежа Млакачке долине

Извор: Аутор, 2015

На карти начина коришћења земљишта у Млакачкој долини приказано је да пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације заузимају већи део слива (60%), док је мањи део под широколисном шумом (30%). Треба напоменути да је ово слив мале површине, односно да CORINE за њега не даје довољно прецизне податке.





Слика 15. Карта начина коришћења земљишта у Млакачкој долини

Извор: аутор, 2015

Табела 29. Начин коришћења земљишта, Млакачка долина

Млакачка долина CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
пољопривредне пов. с значајним уделом природне вегетације	55,77	69,85
широколисна шума	24,07	30,15
Укупно	79,84	100

Извор: CORINE Land Cover

Слив Млакачка долина је био у потпуности угрожен ерозијом 1953. године, од чега је готово цела површина била захваћена екцесивном ерозијом, а само 4% средњом ерозијом. Две деценије касније и даље је цео слив угрожен ерозијом, али је била мањег интензитета, тј. припадала је II категорији разорности. Последњих година интензитет ерозије је још више смањен, али је још увек већи део слива угрожен ерозијом (72%), а мањи део је у категорији слабе ерозије. Угрожен део је захваћен средњом ерозијом.

Табела 30. Категорије интензитета ерозије за слив Млакачка долина

Интензитет ерозије	1953	1970	2010
I	0,77	0	0
II	0	0,8	0
III	0,03	0	0,58
IV	0	0	0,18
V	0	0	0
Угрожено ерозијом(km <sup>2</sup> )	0,8	0,8	0,58*
$Z_{sr}$	1,00	0,85	0,49

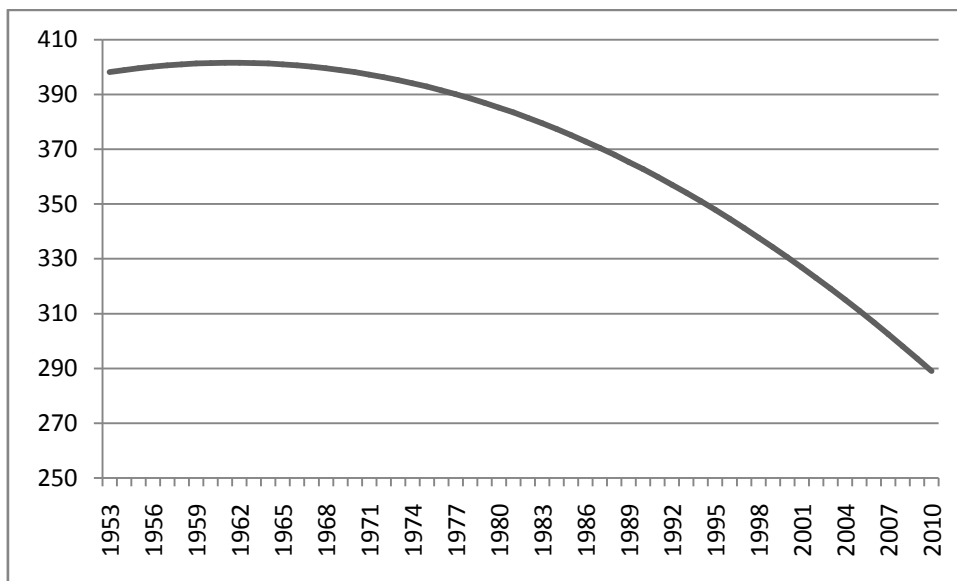
Извор: аутор, 2015

Површина угрожена ерозијом се константно смањује. Средња вредност коефицијента ерозије показује да је 1953. године слив био захваћен површинском екцесивном ерозијом, 1970. године мешовитом јаком ерозијом, а 2010. године је у категорији површинске средње ерозије.

По формули Пољаков-Костадинов израчунато је да је пронос наноса 2010. године, у овом сливу био 288,95 m<sup>3</sup>. Ова вредност је 27% мања у односу на 1970. и 1953. годину. На основу криве проноса наноса, види се да је он најпре благо растао до 1964. године, а од тада се константно смањивао.

---

\*Подаци преузети из докторске дисертације Брауновић (2013) о категоријама разорности обухватају 95% слива Млакачка Долина



Графикон 6. Годишњи пронос наноса у сливу Млачка долина

Извор: аутор, 2015

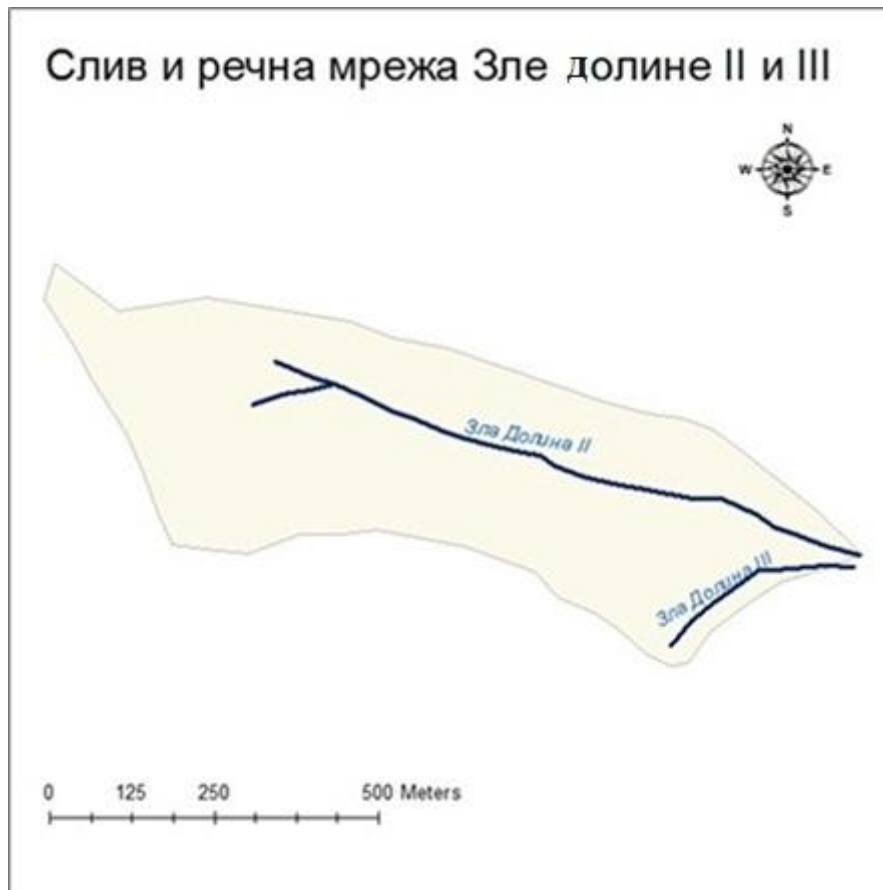
#### 5.3.5. Слив Зле долине

Слив Зле долине састоји се из три крака (Зле долинеI, Зле долинеII и Зле долинеIII). Предмет ове дисертације су токови II и III, који су посматрани као један слив. Дужи ток је Зла долина II. Овај слив има највећи просечан пад тока. Судећи по карактеристикама слива датим у табели 31, и у поређењу са осталих осам сливова, поплавни таласи у Злим долинама су средње величине.

Табела 31. Зле долине – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	3
Површина слива $F(\text{km}^2)$	0,34
Дужина главног тока (km)	0,98+0,32
Кота извора (m)	645
Кота ушћа (m)	320
Укупан пад (m)	325
Просечан пад (%)	33,16
Дужина притока (km)	0,1
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	4,12
Коефицијент развитка развођа $m$	1,46
Дужина слива (km)	1,21
Просечна ширина слива (km)	0,28
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	1,62
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,23
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	394,9

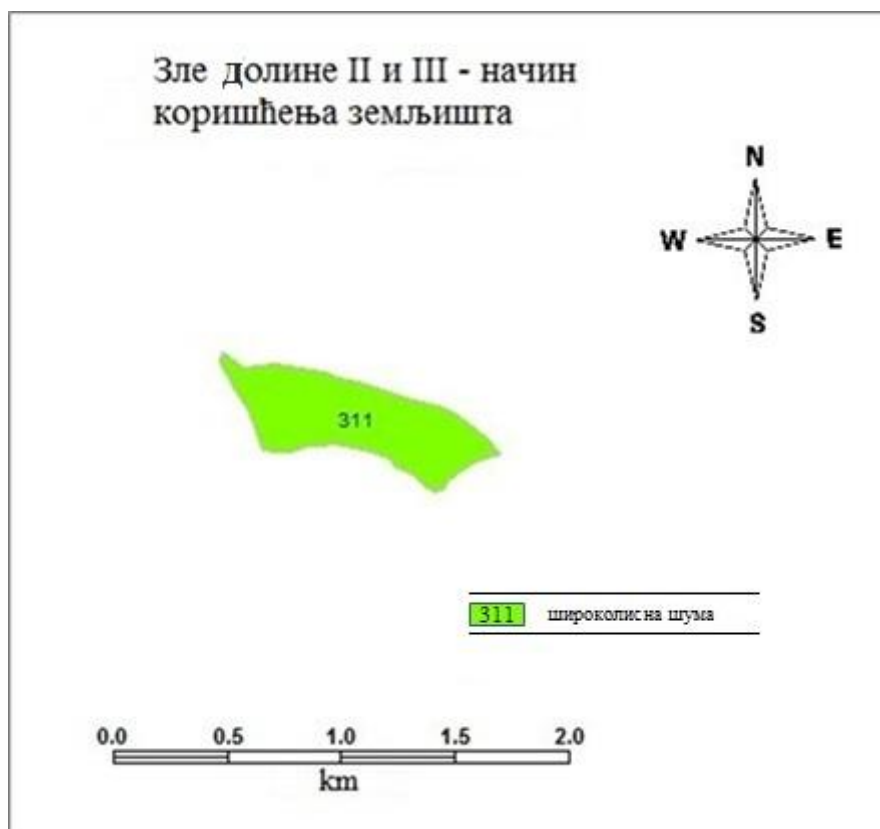
Извор: аутор, 2015



Слика 16. Слив и речна мрежа Злих долина

Извор: аутор, 2015

Слив Зле долине је, као што је приказано на карти (слика 16), у потпуности покривен широколисном шумом. Овде се јавља исти промблем, као и у Млакачкој долини, где је недовољно поуздано користити CORINE за приказивање начина коришћења земљишта у малим сливовима.



Слика 17. Карта начина коришћења земљишта у сливу Зле долине II и III

Извор: аутор, 2015

Табела 32. Начин коришћења земљишта, Зле долине

Зла долина CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
широколисна шума	34,07	100
укупно	34,07	100

Извор: CORINE Land Cover

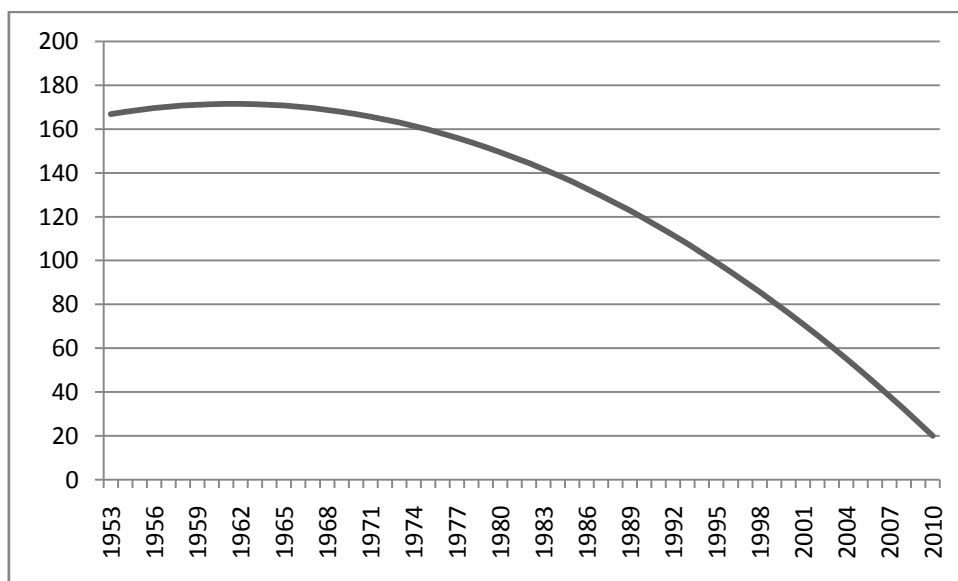
Читав слив Зле долине био је угрожен ерозијом 1953. и 1970. године. Прве године екцесивном ерозијом било је захваћено око 70% слива, а друге године готово читав слив. Делови слива који нису захваћени екцесивном, били су у категорији јаке ерозије. Ситуација се знатно поправила 2010. године, када је ерозијом било угрожено 12% слива и то у категорији средње ерозије. Средњи коефицијент ерозије се константно смањивао, од површинске екцесивне ерозије, преко мешовите јаке до слабе мешовите ерозије.

Табела 33. Категорије интензитета ерозије за слив Зле долине

Интензитет ерозије	1953	1970	2010
I	0,24	0,30	0
II	0,10	0,04	0
III	0	0	0,04
IV	0	0	0,20
V	0	0	0,10
Угрожено ерозијом (km <sup>2</sup> )	0,34	0,34	0,04
$Z_{sr}$	1,2	0,83	0,27

Извор: аутор, 2015

Укупан годишњи пронос наноса приказан је у наредном графикону. Рачунат је по формули Пољаков-Костадинов. Графикон је сличан оном за слив Млакачка долина, с тим што је интензивније смањење проноса наноса у периоду 1970-2010. године у сливу Зле долине. Током прве две године пронос наноса током године се није мењао, а онда се 2010. године смањио за 88% и износио је 20,06 m<sup>3</sup>/год. Слив Зле долине има сличан тренд као Млакачка долина – благо је повећаван пронос наноса до 1961. године, а онда се до 2010. године смањио за 88%.



Графикон 7. Годишњи пронос наноса у сливу Зле долине

Извор: аутор, 2015

### 5.3.6. Слив Калиманске реке

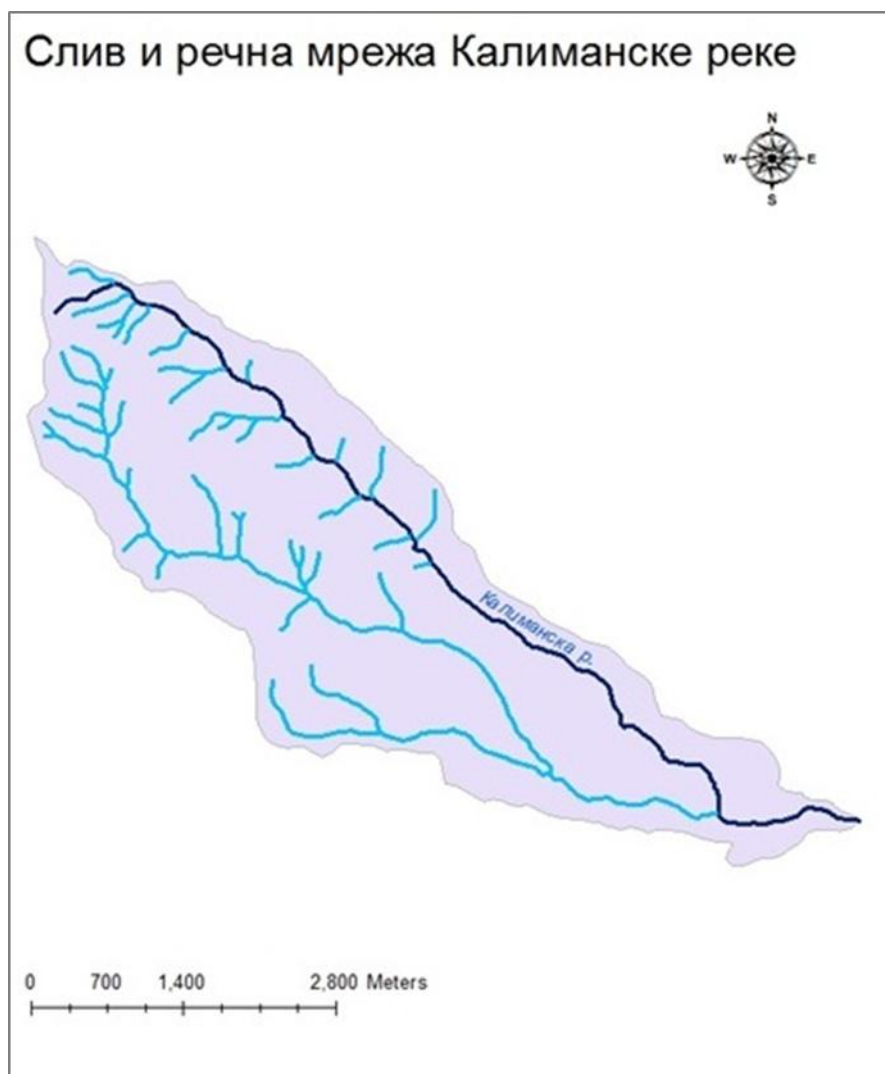
Калиманска река је, као и Зле долине, лева притока Јужне Мораве. Њен слив је највећи по површини и по асиметричности слива, у односу на остале.

Табела 34. Калиманска река – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	22,26
Површина слива $F(\text{km}^2)$	15,46
Дужина главног тока (km)	10,06
Кота извора (m)	1240
Кота ушћа (m)	340
Укупан пад (m)	900
Просечан пад (%)	8,95
Дужина притока (km)	27,39
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	2,42
Коефицијент развитка развођа m	1,6
Дужина слива (km)	8,9
Просечна ширина слива (km)	1,74
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	3,8
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,2
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	413,6

Извор: аутор, 2015

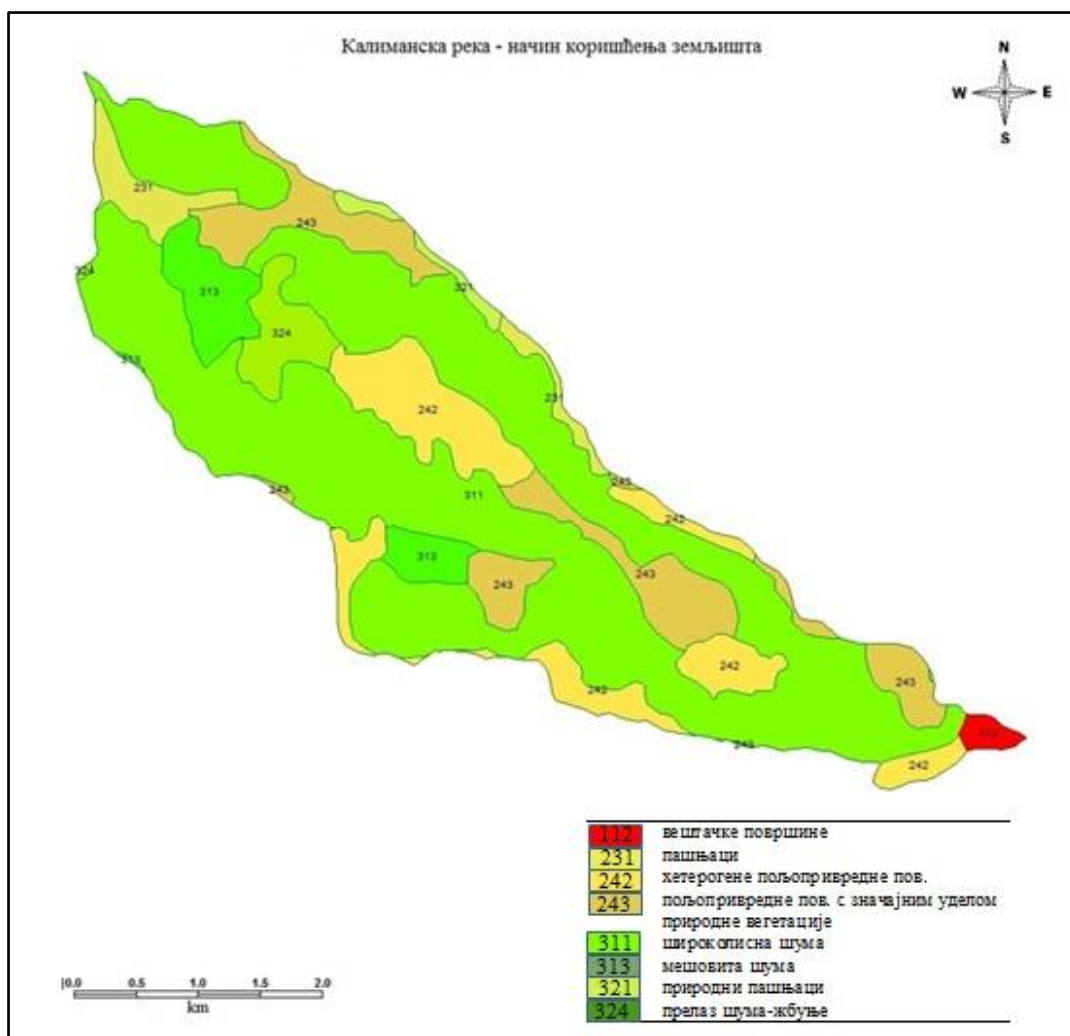




Слика 18. Слив и речна мрежа Калиманске реке

Извор: аутор, 2015

У сливу Калиманске реке су заступљени различити начини коришћења земљишта. Доминирају широколисне шуме, чији је удео 62%. Хетерогене пољопривредне површине и пољопривредне површине са значајним уделом пољопривредне вегетације заузимају по 13% површине. Истичу се још површине под мешовитом шумом (5%), пашњаци (3%) и прелаз шума-жбуње (3%). На природне пашњаке и вештачке површине отпада свега 1,6% површине слива. Раније је знатно већа површина слива била искоришћена за пољопривреду. Половина слива је била покривена шумама, док су оранице, ливаде, пашњаци и воћњаци заузимали око 49% слива, а остатак је било неплодно земљиште (Kostadinov, 1985).



Слика 19. Карта начина коришћења земљишта у сливу Калиманске реке

Извор: аутор, 2015

Табела 35. Начин коришћења земљишта, Калиманска река

Калиманска река CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
вештачке површине	10,41	0,67
пашњаци	52,03	3,37
хетерогене пољопривредне површине	197,50	12,77
пољопривредне пов. с значајним уделом природне вегетације	194,62	12,59
широколисна шума	950,92	61,50
мешовита шума	78,52	5,08
природни пашњаци	13,79	0,89
прелаз шума-жбуње	48,34	3,13
укупно	1546,13	100

Извор: CORINE Land Cover

Кристаласти шкриљци, претежно лептолити и микашисти, заузимају три четвртине слива, а преосталом четвртином доминирају амфиболити и гнајсеви. Ове стене су слабе отпорности, па је у сливу доминантна ерозија – убрзано спирање у вишим деловима слива, многобројне јаруге на средњим и нижим деловима падина и плавине на ушћу притока у реципијент (Костадинов, 1985).

Јака ерозија је била доминантна 1953. године, заузимала је скоро две трећине слива. На другом месту је била екцесивна, а затим средња ерозија. Слаба је заузимала свега 0,01% слива. После 17 година, један и по километар мање је угрожен ерозијом, али је расподела по категоријама разорности повољнија. Опет предњачи јака ерозија, на нешто мањој површини, екцесивне ерозије нема, а средња заузима знатно већу површину слива него раније. На трећем месту је слаба, а на четвртом веома слаба ерозија. Велики помак је 2010. године, када је један квадратни километар угрожен ерозијом. Две трећине слива је под ерозијом слабог интензитета, на другом месту је врло слаба ерозија, а средња и јака заузимају мале површине.

Табела 36. Категорије интензитета ерозије за слив Калиманске реке

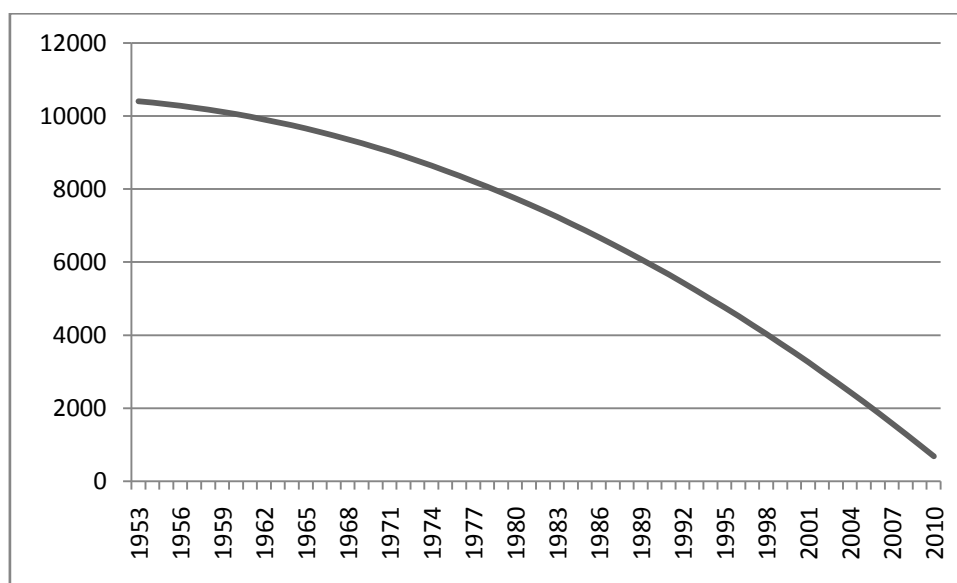
Интензитет ерозије	1953	1970	2010
I	4,53	0	0
II	9,26	7,51	0,08
III	1,66	6,06	0,91
IV	0	1,52	10,54
V	0,01	0,37	3,05
Угрожено ерозијом (km <sup>2</sup> )	15,45	13,57	0,99
$Z_{sr}$	1,00	0,66	0,28

Извор: аутор, 2015

Средња вредност коефицијента ерозије је 1953. године припадала типу површинске екцесивне ерозије, 1970. године, смањила се до дубинске средње, а 2010. године је била мешовита слаба ерозија.

По формули Пољаков-Костадинов је израчунат пронос наноса за све три године. Током периода 1953-1970. године смањење наноса је било блаже, око 12%, а између 1970. и 2010. године било је веома интензивно, око 93%. По последњим подацима износи  $687\text{m}^3/\text{год}$ .

Костадинов наводи у својој дисертацији (1985), да је стање ерозије у прошлости било знатно лошије, али је због социјалних промена и борбе против ерозије оно побољшано и линијски облици ерозије су нестали. Такође се наводи да је 24% слива било у првој категорији, 32% у другој и 33% у трећој категорији ерозије. Из чега проистиче да је чак 89% слива било угрожено ерозијом. Данас је угрожено око 7% површине слива, од чега је већи део у трећој категорији.



Графикон 8. Годишњи пронос наноса у сливу Калиманске реке

Извор: аутор, 2015

### 5.3.7. Слив Репинске реке

Слилови Репинске и Калиманске реке се граниче. Репинска река је лева притока Јужне Мораве и у њу се улива узводније од Калиманске, 3 километра узводно од насеља Владичин Хан. Корито овог бујичног тока је током лета и почетком јесени суво. На основу карактеристика слива, датим у табели 37, поплазни таласи и поводњи нису велики као у другим сливовима. На карти размера 1:25000 Репинска река нема левих притока.

Табела 37. Репинска река – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	18,6
Површина слива $F(\text{km}^2)$	7,88
Дужина главног тока (km)	9,18
Кота извора (m)	1010
Кота ушћа (m)	330
Укупан пад (m)	680
Просечан пад (%)	7,41
Дужина притока (km)	4,49
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	1,73
Коефицијент развитка развођа m	1,87
Дужина слива (km)	7,91
Просечна ширина слива (km)	1
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	2,27
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,13
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	298,7

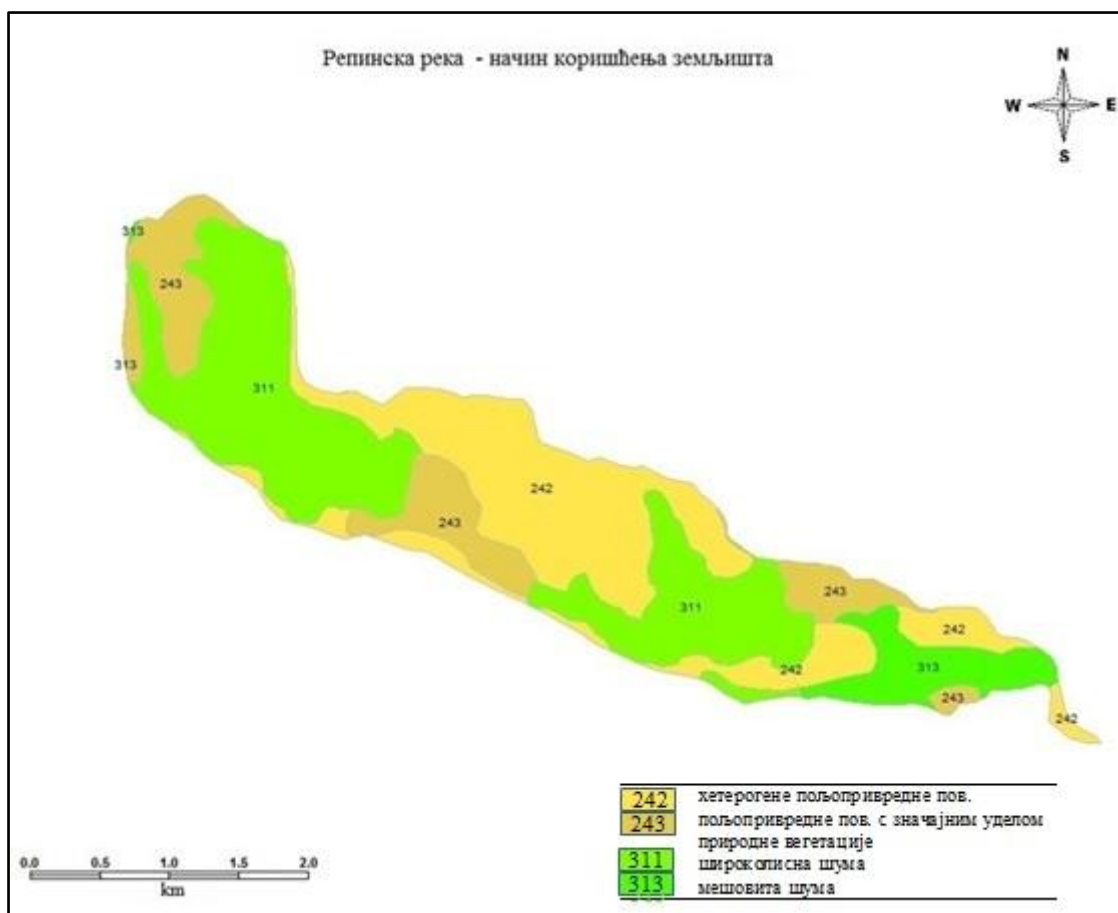
Извор: аутор, 2015



Слика 20. Слив и речна мрежа Репинске реке

Извор: аутор, 2015

У прошлости су шуме заузимале 55% слива, а оранице, ливаде, пашњаци и воћњаци 44,6% слива, док је свега 0,1% било неплодно земљиште (Kostadinov, 1985). Данас је стање другачије, што је и очекивано након социо-економских промена и изведених противерозионих радова. Репинска река, поред слива Млакачке долине, има мање од половине површина под широколисном шумом у свом сливу (40%). С друге стране, велике су површине под хетерогеним пољопривредним површинама, у односу на остале сливове. Оне заузимају нешто више од трећине слива и ово је случај још у сливу Паневљанске реке. Под пољопривредним површинама са значајним уделом природне вегетације је 17% слива. Остатак од 8% је под мешовитим шумама.



Слика 21. Карта начина коришћења земљишта у сливу Репинске реке

Извор: аутор, 2015

Карта 38. Начин коришћења земљишта, Репинска река

Репинска река CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
хетерогене пољопривредне површине	272,14	34,55
пољопривредне пов. с значајним уделом природне вегетације	131,11	16,64
широколисна шума	322,98	41,00
мешовита шума	61,54	7,81
укупно	787,78	100

Извор: CORINE Land Cover

У сливу преовлађују прогресивно метаморфисани шкриљци Власинског комплекса ниског кристалинитета. Јако су поремећени и интензивно се распадају, па је површинско спирање у овом сливу огромно (Kostadinov, 1985).

Као и код претходних сливова и слив Репинске реке је био у потпуности или скоро у потпуности угрожен ерозијом 1953. и 1970. године. Током прве године готово једнаке површине су биле угрожене екцесивном и средњом ерозијом, нешто мање јаком ерозијом и веома мале врло слабом ерозијом. Друге године површина под екцесивном ерозијом није било. Доминантна је била јака ерозија, простирала се на 83% слива, а на остатку је била средња и на малом простору врло слаба ерозија. Ситуација је потпуно другачија 2010. године, када је 23% слива угрожено ерозијом, а остатак је под слабом и мањи део под врло слабом ерозијом.

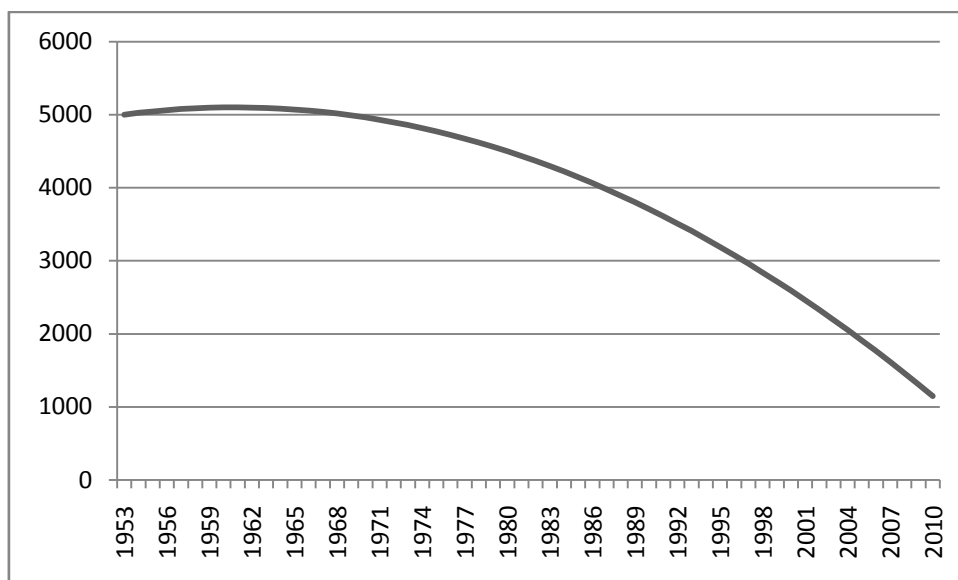
Табела 39. Категорије интензитета ерозије за слив Репинске реке

Интензитет ерозије	1953	1970	2010
I	3,84	0	0
II	0,12	6,54	0
III	3,91	1,27	1,79
IV	0	0	5,19
V	0,01	0,07	0,43
Угрожено ерозијом (km <sup>2</sup> )	7,87	7,81	1,79
Z <sub>sr</sub>	0,9	0,79	0,35

Извор: аутор, 2015

Средња вредност коефицијента ерозије била је на горњој граници мешовите јаке ерозије 1953. године. Опала је до нивоа површинске јаке ерозије 1970. године. Боља је прерасподела површина по категорији разорности 2010. године и средња вредност коефицијента ерозије је 0,35, што значи припада типу дубинске слабе ерозије. Иако две трећина слива припада слабој ерозији, средњи коефицијент ерозије је близу границе са средњом, а 23% слива угрожено је средњом ерозијом, па овај слив поред Палојске, Предејанске и Млакачке долине такође има значајан проценат површина угрожених ерозијом.





Графикон 9. Годишњи пронос наноса у сливу Репинске реке

Извор: аутор, 2015

Карактер и интензитет ерозионих процеса био је идентичан као и у сливу Калиманске реке, што је и логично с обзиром на сличне физичко-географске услове у сливу (Kostadinov, 1985).

Средњи годишњи пронос наноса приказан је графиконом 9. Између 1953. и 1970. пронос наноса је смањен свега за 1% па се то не може видети на графикону. Смањење измађу 1970. и 2010. године било је 77% и то се већ јасније види. Пронос наноса за последњу годину био је 1149,21 m³. Овде је, као и код Предејанске реке, забележено повећање проноса наноса до 1961. године, а након тога се константно смањује.

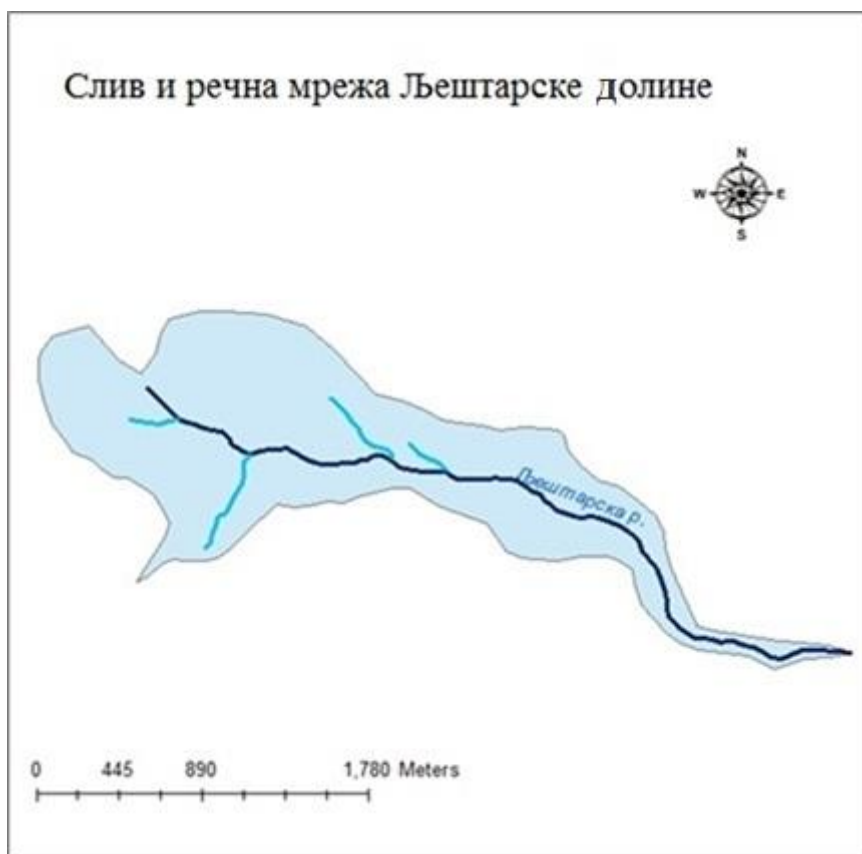
### 5.3.8. Слив Љештарске долине

Љештарска долина је лева притока Јужне Мораве. У односу на остале сливове, Љештарска долина има блаже поводње.

Табела 40. Љештарска долина – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	11,62
Површина слива $F(\text{km}^2)$	2,58
Дужина главног тока (km)	4,46
Кота извора (m)	805
Кота ушћа (m)	350
Укупан пад (m)	455
Просечан пад (%)	10,2
Дужина притока (km)	1,63
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	2,36
Коефицијент развитка развођа $m$	2,04
Дужина слива (km)	4,65
Просечна ширина слива (km)	0,55
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	1,08
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,12
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	300,7

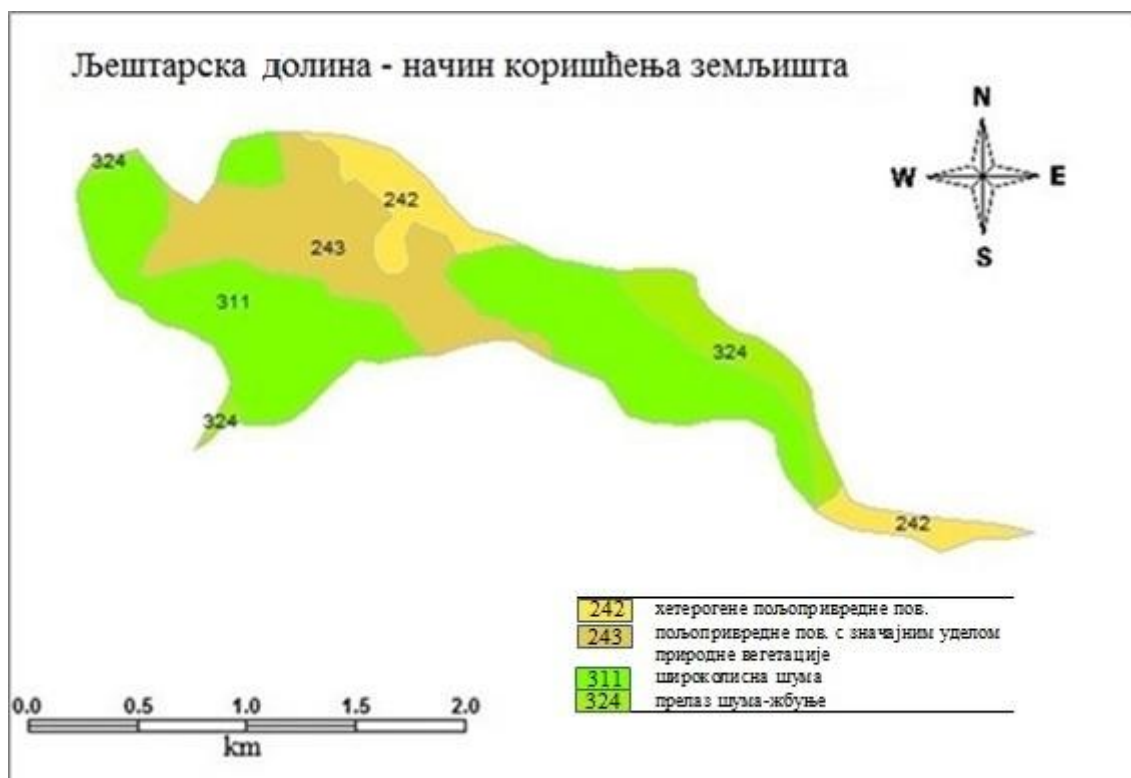
Извор: аутор, 2015



Слика 22. Слив и речна мрежа Љештарске долине

Извор: аутор, 2015

У Љештарској долини је 54% површине под широколисном шумом. На пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације одлази четвртина слива, а хетерогене пољопривреде површине су на 11% слива. Остатак од 9% чини прелаз шума-жбуње. Овакво стање је показатељ смањеног интензитета ерозије. Наиме, у докторату проф. Костадинова (1985) је приказано да су шуме доброг склопа заузимале 41,5% , културе багрема 12,6%, ливаде и пашњаци 4%, оранице 6%, окућнице 6%, воћњаци 1,4%, голети 10,4%, шикара 6%, деградирана шума 3% и ретка шума 9% површине слива.



Слика 23. Карта начина коришћења земљишта у Љештарској долини

Извор: аутор, 2015

Табела 41. Начин коришћења земљишта, Љештарска долина

Љештарска CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
хетерогене пољопривредне површине	29,20	11,34
пољопривредне пов. с значајним уделом природне вегетације	65,17	25,30
широколисна шума	139,38	54,10
прелаз шума-жбуње	23,86	9,26
укупно	257,61	100

Извор: CORINE Land Cover

Преко глиновитих лапораца леже велике масе пирокластичног материјала у коме преовлађују туфови над туфним пешчарима и вулканским бречама. Дацитско-андезитске стене у горњем делу слива се одликују шкриљавошћу (Kostadinov, 1985). Овакав састав стена неотпорних на ерозију, само доприноси њеном интензивирању.

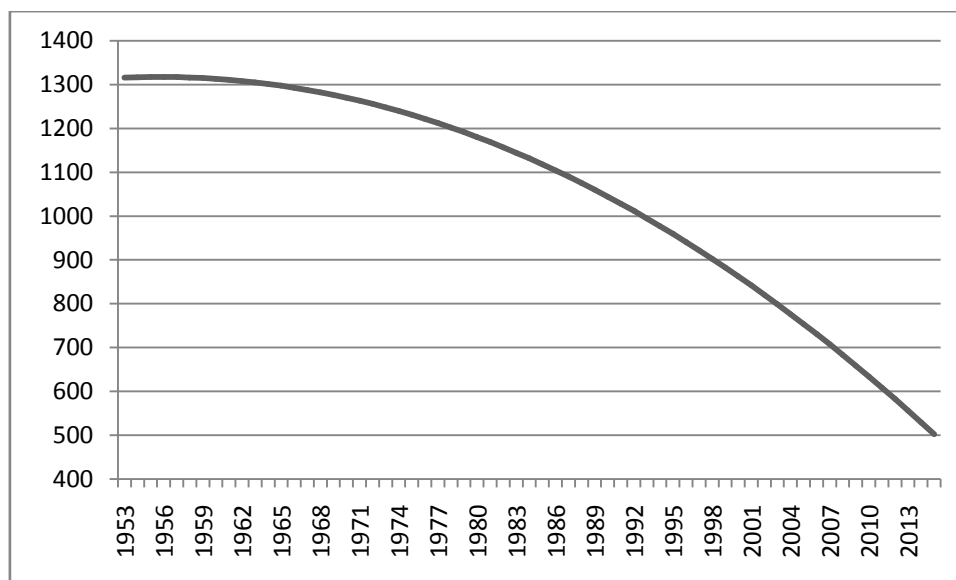
Подаци о интензитету ерозије добијени су на терену почетком априла 2015. године, па се и они могу поредити са претходним годинама. Највећи део слива био је под екцесивном ерозијом 1953. године, нешто мањи под јаком ерозијом и мали део слива под ерозијом врло слабог интензитета. Скоро читав слив био је тада под ерозијом великог интензитета. Нешто мања површина била је угрожена ерозијом 1970. године, али овога пута није било површина под екцесивном ерозијом. Најзаступљенија је била јака ерозија, затим средња и у мањем обиму слаба и врло слаба. Ове године је на терену утврђено да је 15% слива угрожено ерозијом, од чега већи део средњом, а мањи екцесивном ерозијом (клизиште). Под слабом ерозијом је 81% слива и мањи део је под врло слабом ерозијом. Средња вредност коефицијента ерозије, током три посматране године, кретала се од површинске екцесивне, преко доње границе површинске јаке ерозије, до средње површинске.

Табела 42. Категорије интензитета ерозије за Љештарску долину

Интензитет ерозије	1953	1970	2015
I	1,47	0	0,02
II	1,09	1,5	0
III	0	0,99	0,36
IV	0	0,08	2,1
V	0,01	0,02	0,1
Угрожено ерозијом (km <sup>2</sup> )	2,57	2,49	0,38
Z <sub>sr</sub>	1,07	0,71	0,42

Извор: аутор, 2015

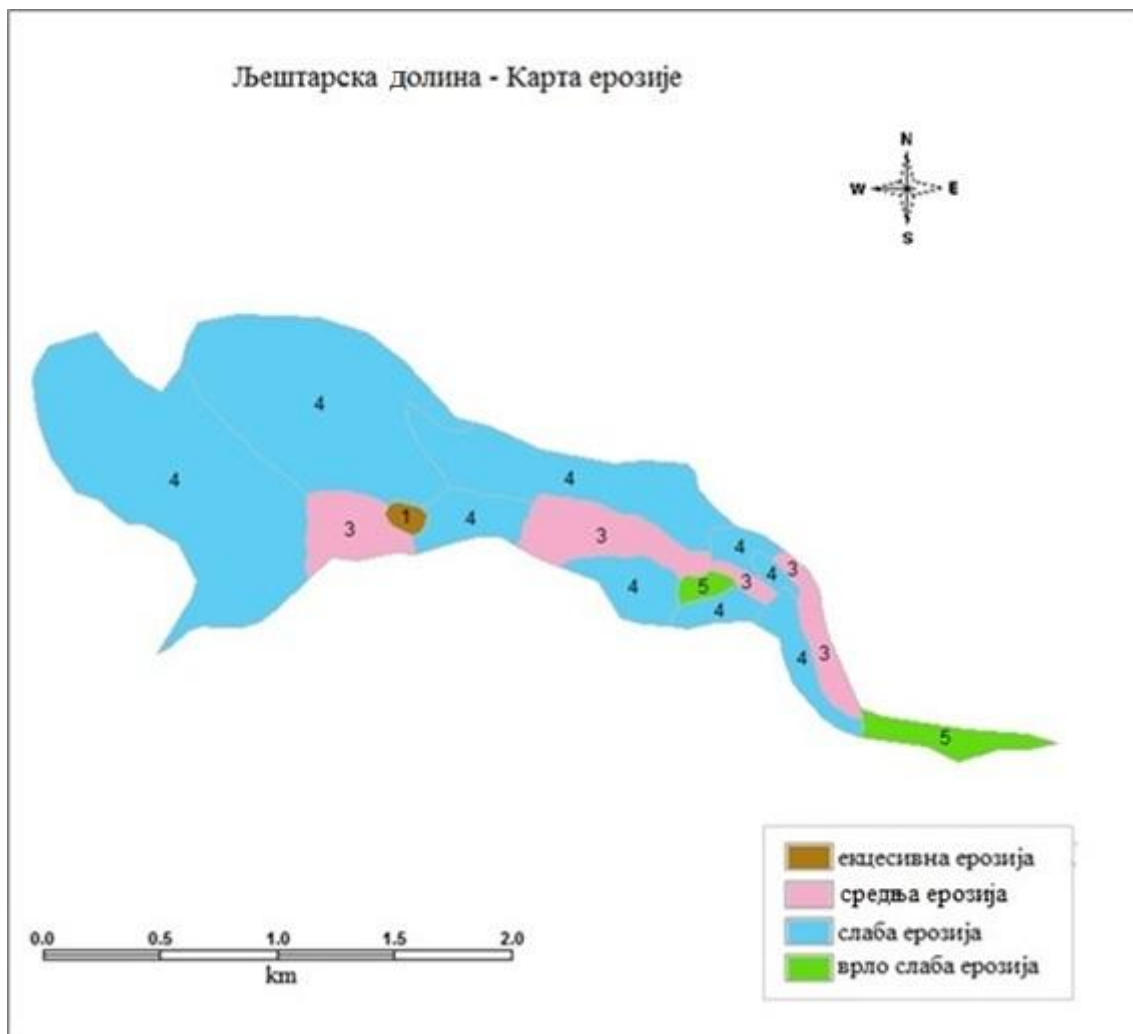
По формули Пољаков-Костадинов израчунат је годишњи пронос укупног наноса за све три године. Само током прве четири године укупан пронос наноса није опадао, а затим су биле потребне 52 године да његов износ буде преполовљен. Према прорачуну, највећи износ био је 1956. године (1317 m<sup>3</sup>), а ове године је на основу теренског обиласка утврђен износ од 502 m<sup>2</sup>.



Графикон 10. Годишњи пронос наноса у Љештарској долини

Извор: аутор, 2015

У докторату Костадинова (1985) можемо наћи да је површинска ерозија била заступљена у виду површинског спирања, браздасте и јаружасте ерозије. Стање у кориту је било теже него стање у сливу, а у средњем и горњем току се чак и матична стена појавила на површини. Половина слива је припадала другој категорији ерозије, око 15% је припадало трећој, а 4,6% првој категорији, из чега проистиче да је око 70% слива било угрожено ерозијом.



Слика 24. Карта ерозије, слив Љештарске долине, 2015. година

Извор: аутор, 2015

Данашње стање је знатно другачије. Бројеви на карти представљају категорију ерозије којој та површина припада. Као што је приказано на карти, површине су махом под слабом ерозијом (4), мањи део је под средњом (3) и врло слабом (5) ерозијом и веома мала површина је под екцесивном ерозијом (1).

#### 5.3.9. Слив Паневљанске реке

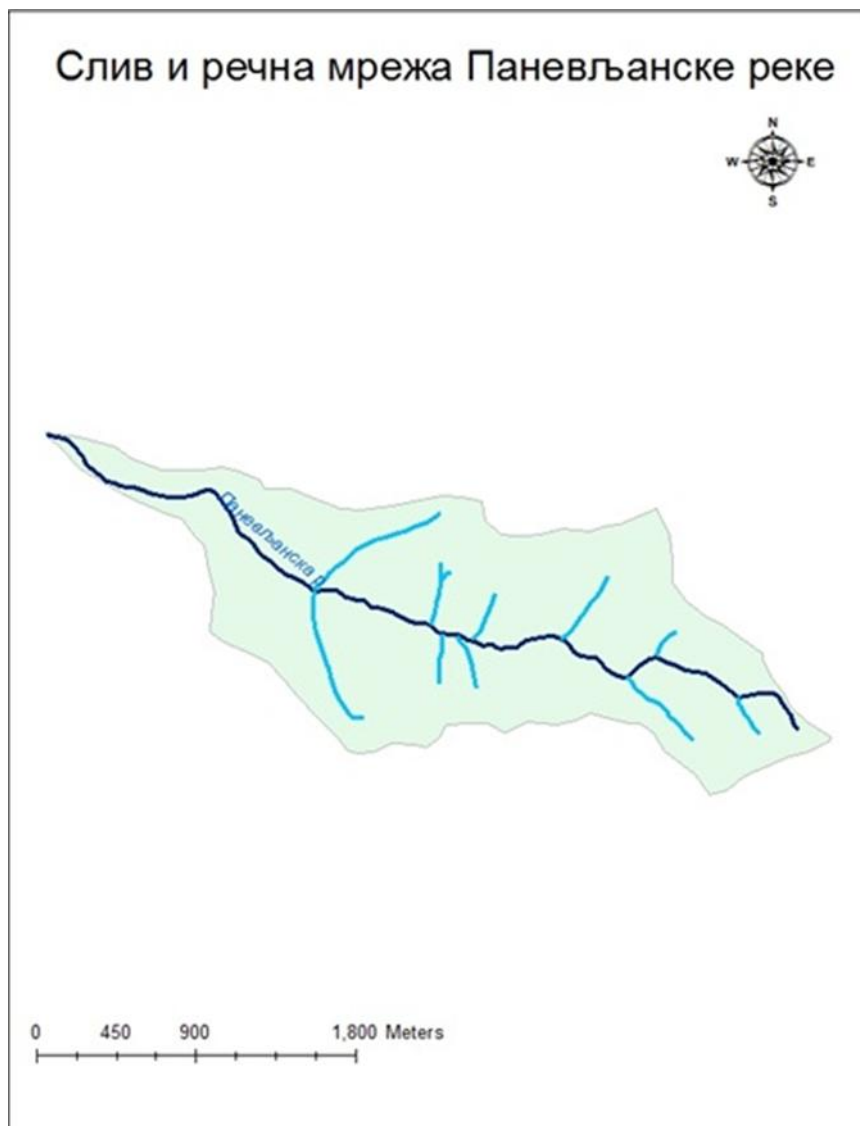
Паневљанска река се налази у Врањској котлини и десна је притока Јужне Мораве. Поводњи у њеном сливу су средње величине.

Табела 43. Паневљанска река – морфометријске карактеристике слива

Обим слива (km)	11,2
Површина слива $F(\text{km}^2)$	3,82
Дужина главног тока (km)	5,04
Кота извора (m)	845
Кота ушћа (m)	350
Укупан пад (m)	495
Просечан пад (%)	9,82
Дужина притока (km)	4,41
Густина речне мреже $D(\text{km}/\text{km}^2)$	2,47
Коефицијент развитка развођа $m$	1,62
Дужина слива (km)	4,74
Просечна ширина слива (km)	0,81
Коефицијент асиметрије слива $k_a$	1
Коефицијент пуноће слива $k_p$	0,17
Просечан пад речног слива $iF(\text{m}/\text{km})$	306,5

Извор: аутор, 2015

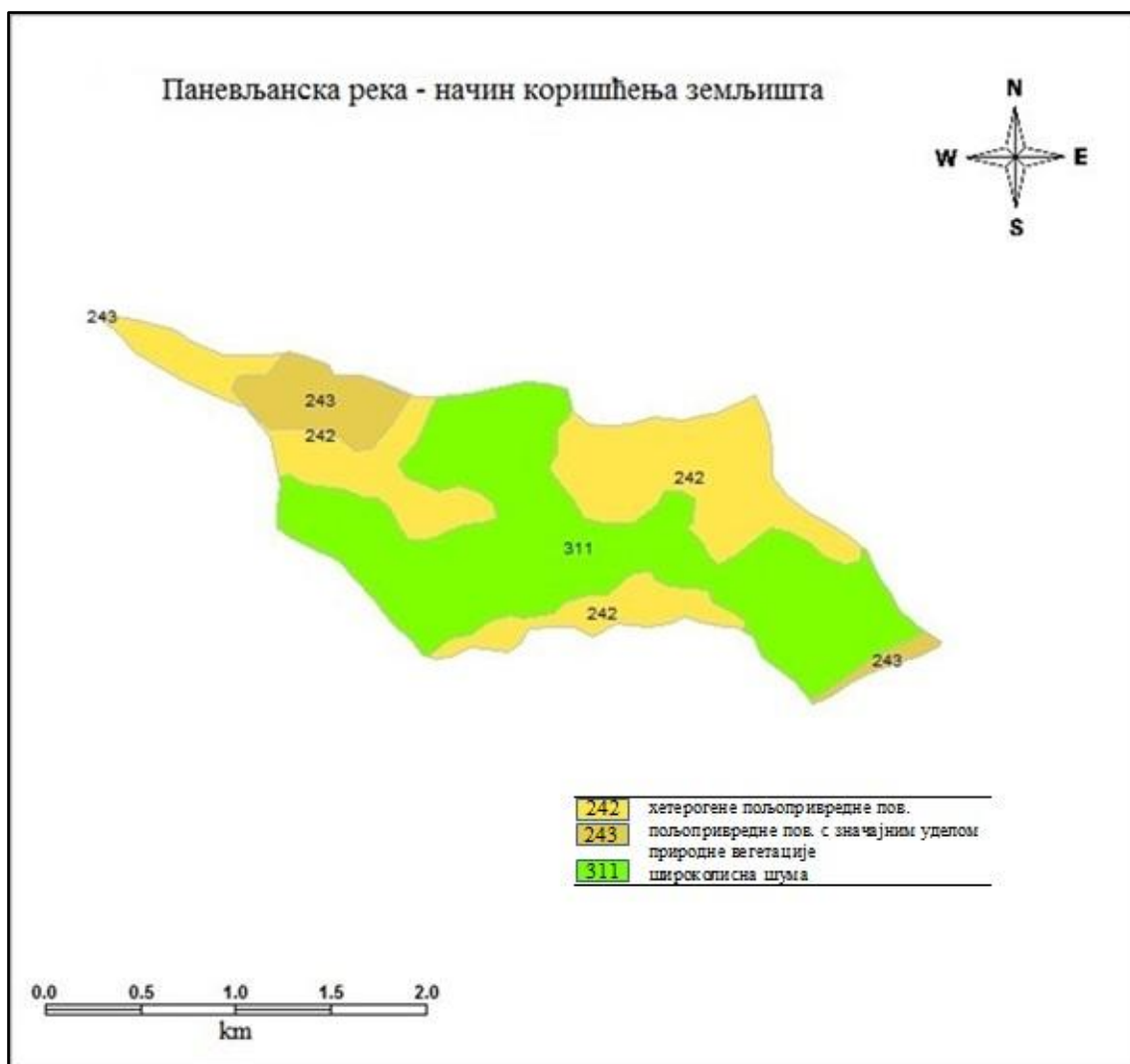




Слика 25. Слив и речна мрежа Паневљанске реке

Извор: аутор, 2015

У сливу Паневљанске реке је 54% површине под широколисном шумом. Хетерогене пољопривредне површине заузимају значајан део слива (38%). Пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације су на 8% површине слива.



Слика 26. Карта начина коришћења земљишта у сливу Паневљанске реке

Извор: аутор, 2015

Табела 44. Начин коришћења земљишта, Паневљанска река

Паневљанска CORINE Land Cover	Површина [ha]	Удео у укупној површини [%]
хетерогене пољопривредне површине	145,35	38,00
пољопривредне пов. с значајним уделом природне вегетације	32,08	8,39
широколисна шума	205,02	53,61
укупно	382,45	100

Извор: CORINE Land Cover

Подаци о површинама које су угрожене различитим степеном ерозије у сливу Паневљанске реке добијени су на два начина. Садашње стање ерозије утврђено јена

терену и картирано (слика 27). На основу ових података добијен је средњи коефицијент ерозије, по којем слив припада категорији дубинске слабе ерозије. Екстензивној ерозији припада 1,6% слива, а она захвата горњи део корита реке, око изворишних крака. Обурвине, попузине и клизишта указују на снажну ерозију у овом делу слива. Чињеница да је ерозија највећег интензитета у горњем делу слива, који утиче на низводније делове, указује на потребу за извођењем противерозионих радова у том делу.

Раније стање ерозије у овом сливу изведено је на основу научног рада професора Златића (1993), у коме су дати средњи интензитети за стање ерозије пре и после изведених противерозионих радова. Подаци о коефицијенту угрожености ерозијом преузети су из графикана 1. из истог рада, а на основу њих добијене су површине угрожене ерозијом и оне које то нису. Средњи коефицијент ерозије показује да је 50-их година XXвека у сливу предњачила површинска екцесивна ерозија и 85% слива је било угрожено ерозијом. Двадесетак година касније у сливу је доминантна површинска јака ерозија, а 22,3% слива је било угрожено ерозијом. Године 2015. доминантна је слаба ерозија (табела 45).

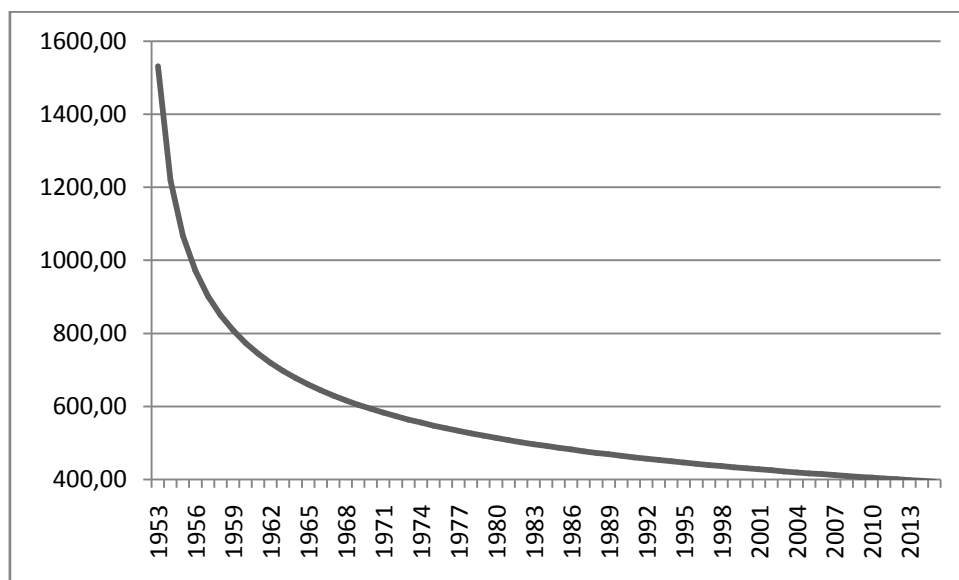
Табела 45. Категорије интензитета ерозије за слив Паневљанске реке

Интензитет ерозије	1953	1970	2015
I	3,25	1,15	0,06
II			0
III			0,79
IV	0,57	2,67	2,98
V			0
Угрожено ерозијом(km <sup>2</sup> )	3,25	1,15	0,85
$z_{sr}$	1,1	0,76	0,37

Извор: аутор, 2015

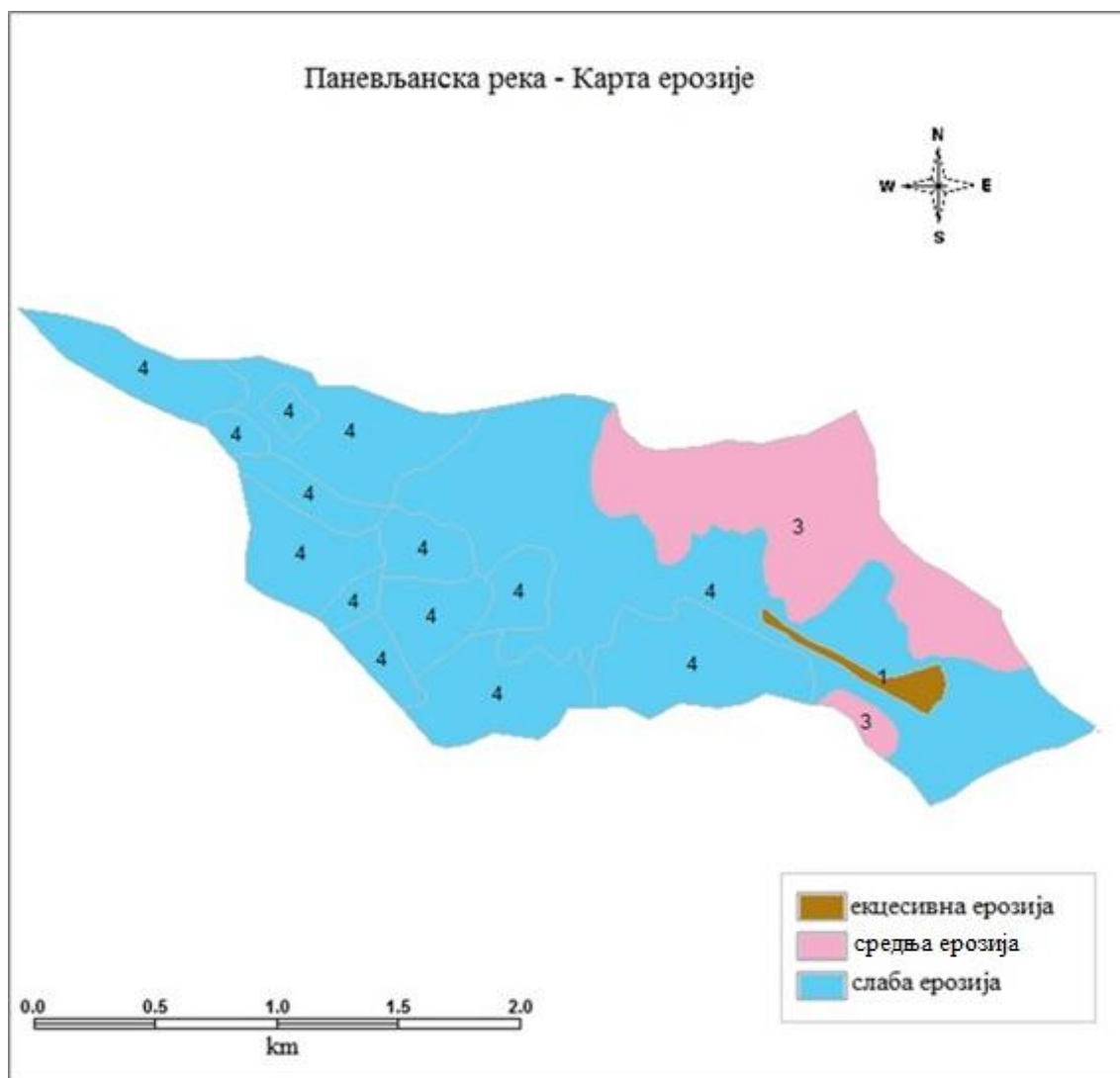
Пренос наноса израчунат је по формули Пољаков-Костадинов и највећи је био 1953. године 1531m<sup>3</sup>. Већ 1960. године се дупло смањио. Даље је смањење било

мањег интензитета, јер је 50% смањења у односу на 1960. годину било око 2015. године. Пренос наноса 2011. године је био  $403\text{m}^3$ .



Графикон 11. Годишњи пронос наноса у сливу Паневљанске реке

Извор: Аутор, 2015



Слика 27. Карта ерозије, слив Паневљанске реке, 2015. година

Извор: аутор, 2015

Прва и трећа категорија ерозије заузимају  $0,85 \text{ km}^2$  слива и то је површина која представља земљиште угрожено ерозијом. Остали део слива ( $2,98 \text{ km}^2$ ) припада категорији слабе ерозије земљишта. На терену, у априлу 2015. године, је уочено да је слив под вегетацијом доброг склопа што је повољно за смањење интензитета ерозије, али су такође и противерозиони радови оптерећени вегетацијом, што указује на проблем неодржавања изведених радова, који је присутан и у другим сливовима.

#### 5.4. Социо-економска анализа проучаваних сливова

##### 5.4.1. Историја посматраних насеља

Већина насеља, која су предмет ове дисертације, потиче из периода XIV- XVI века и изграђена су на темељима старијих насеља из римског периода. Млађе је село Копитарце, које је основано крајем XVIII века. Настанак села Гариње је везано за почетак, а Предејана за крај XIX века. У средњем веку ови крајеви су били на граници са Византијским царством, а периодично и његов део. Византијска принцеза, Ана Комнина је у књизи Алексијада описала како је 1093. године рашки жупан Вукан освојио Врање, али се убрзо морао повући пред моћнијом Византијом. Грчки цар Манојло је великом жупану Стефану Немањи поклонили у XII веку Глубочицу, са селом Лесковцем. Ово село је касније цар Душан даривао манастиру Хиландару. Врање је дефинитивно ушло у састав српске државе почетком XIII века заслугама Стефана Првовенчаног. Постало је самостална територија под управом кесара Угљеше који је био “Господар Врања, Прешева и Куманова”, а након Косовске битке овим делом управља деспот Стефан Лазаревић. За време турске владавине Лесковац је био центар Лесковачког пашалука. Током Великог турског рата (Бечког рата), на самом крају XVII века (1683-1699) лесковачки крај је опустошен (Стојковић и др., 1992). Ови крајеви су последњи ослобођени од турске власти. Током оба светска рата, Лесковац и Врање су поднели велике људске и материјалне жртве. На пола пута између Врања и Лесковца, Владичин Хан је делио исту историју. Насеље је релативно младо, основано крајем XIX века.

Стаменковић (1995) наводи да су простор на ком се налази Врање насељавали Трачани и Илири, а пре њих Трибали. У својој књизи он бележи да су након Илира власт преузели Хелени, а затим Римљани. Константин Јиричек био је чешки историчар који је изучавао балканске народе, нарочито Србе. Он наводи да се у првој половини XII века се помиње Јован Вранијанит (можда по жупи Врање тако назван), заменик севаста Ђорђа Палеолога у Скопљу (Јиричек, 1922). До краја средњег века насеље је било сеоско, а за време турске окупације добија

карактер вароши – добија статус касабе (градића). Након ослобођења од Турака почиње урбана насеобинска фаза.

У књизи Балканско полуострво и јужнословенске земље, Јован Цвијић је дао психолошку класификацију народа на овим просторима. Издавајају се четири типа од којих сваки има неколико варијетета. Народ који настањује Грделичку клисуру и Врањску котлину припада Централном типу и Моравско-вардарском варијетету. За овај тип је Цвијић истакао као најкарактеристичнију особину „рабoту“, под којом не подразумева само физички рад, већ и трговину, куповање, све оно чиме се долази до зараде. Даље наводи да је овај тип људи реалистичан, пасивно храбар, научен да поднесе и истраје, способан у процени других, али ретко исказује своје мишљење. Имају такта и владају собом. Цвијић пише о моравско-вардарском варијетету „наилазио сам врло често на тихе, пажљиве, солидне људе који дубоко осећају и запажају. Може се рећи, да они представљају природне интелектуалце, највећу вредност овог типа“, или на другом месту „најприлагодљивији су људи моравско-вардарског варијетета, који лако и потпуније но остали приме шумадијско и европско одело, а тако и спољашње навике. Они најпотпуније схвате друкчије моралне и духовне тековине и појмове: позната је прилагодљивост и усавршљивост Лесковчана и Врањанаца.“

У истој књизи Јован Цвијић говори и о метанастазичким кретањима и за моравско-вардарски варијетет наводи да је, у односу на остале, разноврсног етничког састава. У Грделичкој клисури су настањени људи из Косовске котлине, док су Црногорци настанили Лесковачку котлину. Људи са овог простора су се селили на север и има их од Ниша до Смедерева у Поморављу, као и у околини Крагујевца и Јагодине (Цвијић, 1922).

Од обрађених двадесет насеља, дванаест припада општини Владичин Хан (Владичин Хан, Гариње, Горње Јабуково, Доње Јабуково, Калиманце, Копитарце, Кукавица, Куново, Остروвица, Прибој, Репинце и Теговиште). Једино градско насеље и седиште општине је Владичин Хан. Основано је у близини границе Грделичке клисуре и Врањске котлине, у близини пруге и пута које спајају Лесковац и Врање, као и на простору где се Врла, с десне, и Калиманка, с леве стране, уливају у Јужну Мораву. Координате града су 42°35' – 42°47' СГШ, и 21°15' – 21°55' ИГД. Порекло имена града се везује за XIX век и владику Пајсија у

чијем је власништву била механа на месту где је данас центар града. Од црквене титуле „владика“ и зграде за путни одмор (хана) која је била у његовом власништву, настао је назив „Владичин Хан“. Сматра се да је становништво расељено за време Сеобе Срба, Аустро-турских ратова или је страдало од „чуме“ (куге) (Стаменковић, 2001). Владичин Хан је најпре било насеље сеоског типа, од 1921. године је припадало мешовитом типу насеља, а након Другог светског рата поприма урбана обележја. Гариње је планинско село, разбијеног типа. Насељено је почетком XIX века, па спада у млађа сточарска села. Становништво се доселило из околних крајева – најпре из Репишта и Гњилана, а затим из Џепа, Горњег Јабукова, Доњег Јабукова, Крајишта. Горње Јабуково је старо насеље које се налази на свега пет километара од Владичиног Хана. Раније су Горње и Доње Јабуково били део једног насеља, Јабукова, а почетком треће деценије XVI века постају самостална насеља. Оба су била позната по воденицама, а данас су у Горњем Јабукову остале две од двадесет, колико их је раније било. Поред воденица, овде је било и ваљавица на Јабуковској реци и трла и сеоских колиба (Стаменковић, 2001). Јужније од Горњег налази се Доње Јабуково и оба су основана на месту где су била још старија села. Било је познато по 25 воденица, које су уништене у поплавама 1948. и 1953. године. Калиманце је старо насеље које је некада имало саобраћајну функцију. Приградско је, па је асфалтирано и већина становништва ради у Владичином Хану. Део атара је у оквиру самог града. Пред крај турске владавине је плански насељено Албанцима, али су се они повукли заједно са Турцима (Стаменковић, 2001). Копитарце је, по површини, најмање од посматраних насеља – 144 ha. Такође је једно од најмлађих, основано крајем XVIII и почетком XIX века. Кукавица је по надморској висини прво од посматраних насеља, са надморском висином од 1170-1230 метара, а четврто је по површини (1009 ha). Ово сточарско насеље, које се налази на истоименој планини, разбијеног је типа и припада крају са најквалитетнијим буковим шумама у Србији. Налази се на месту старог насеља, за шта су доказ остаци гробља са крстовима и плочама, напуштени путеви и сл. Село је два пута пустошено од Бугара, 1918. године је у потпуности запаљено, а након Другог светског рата је искрчено много шуме (Станковић, 2001). Некада су грчки сточари, Ашани, овде доводили своја стада на летњу испашу, али сада село изумире, па самим тим и



сточарство. Куново су некада била два села – Куново или Куновица и Герекар. Помиње се у XVI веку. Ово је планинско село разбијеног типа са 23 махале, које се простиру на 1313 ha. Село је ратарско-сточарско. Островица се помиње у турским пописима још у XIV веку. Као и већина села у овом крају, и Островица је расељена, а затим поново насељена у XVIII веку. Село је услед деоба имања и насељавања околних крајева претворено из збијеног у разбијени тип насеља. На основу топонима – Бачевски чукар, Торине, Трлине – се може закључити да је село било сточарско, али и овде је депопулација довела до гашења сточарства. Прибој је добио назив по “прибојима”, зимским сточарским становима, па је једна хипотеза да је од привременог насеља претворено у стално, а друга да је овде био зимовник грчких сточара, Ашана. Првобитно је било лоцирано у планинском залеђу, а од XIX века је на данашњем месту. Седиште је месне канцеларије за четири села. Репинце је приградско насеље, а део атара припада територији Владичиног Хана. Насеље је расељено, па изнова насељено, досељавањем становништва из Калиманца и Јовца. С обзиром да је насеље приградско, већина становништва ради у Владичином Хану, а ратарство је допунско занимање. Теговиште се раније звало Тегоште. Археолошки налази сведоче да је основано на месту некадашњег насеља (камене рушевине, православне богомоље, стари гробови и сл.). Припада насељима разбијеног типа. Становништво се бави ратарством и сточарством (Стаменковић, 2001).

Шест, од двадесет посматраних насеља, припада општини Лесковац (Велика Сејаница, Грделица село, Дедина Бара, Палојце, Предејане село, Црвени Брег). На остацима римског насеља формирана је Велика Сејаница. Име је добила по становништву које се на ове просторе доселило крајем XVIII и почетком XIX века из Сјенице. Такође, један део становништва је досељен из Власотинца. Насеље је разбијеног типа, а становништво се бави воћарством, ратарством и сточарством. Грделица је приградско насеље, ратарско и виноградарско. С обзиром на близину, већина становништва је запослена у вароши Грделица и граду Лесковцу. Ново село је део формиран од 1878. године, када се становништво почело селити у ниже крајеве, а на вишој надморској висини је други део насеља, који је назван Старо село (Стаменковић, 2001). Поред староседелаца, овде живи и становништво досељено из Црне Траве и грделичких села. Дедина Бара је такође приградско

насеље. На основу старог војног утврђења и два стара гробља, закључује се да је Дедина Бара формирана на месту некадашњег насеља. Расељено је, а затим настањено у другој половини XVIII века. Спада у разбијени тип села и ратарско-сточарско је, као и Палојце. Ово село је основано на прелазу XVI у XVII век, а становници потичу из босилеградског и ћустендилског Крајишта, Прешевске Моравице и других области. Један број становника је 1950. године власт иселила у Војводину, али су се они већ наредне године вратили. До 1886. године је радио каменолом, док је пруга била у изградњи. Још једно ратарско-сточарско село разбијеног типа је Предејане. Релативно је младо насеље, основано крајем XIX века на месту где се налазе остаци старе цркве. У време оснивања је у овом крају била заступљена рударско-топионичарска активност. Пољопривредна производња је за сопствене потребе. Црвени Брег је по површини (1046 ha) највеће насеље, од проучаваних. Пре 12 година, три од девет махала су већ биле расељене и депопулација се константно наставила до данас. Село је било расељено и поново настањено крајем XVIII века, а становништво је пореклом из Горње Пчиње, околине Црне Траве, Крагујевца и околних насеља (Стаменковић, 2001). На овом простору су вршена рударска истраживања.

Два насеља (Паневље и Себеврање) припадају општини Врање, односно општини Врањска Бања. Паневље је основано на траговима ранијег насеља, римског и српског. Било је мало село у XVI веку, а онда је расељено и обновљено у XIX веку. Становништво је досељено из Грделичке клисуре, босилеградског Крајишта и врањског Поморавља. Припада разбијеном типу ратарско-сточарског насеља, док је Себеврање само сточарско. Основано је на месту некадашњег насеља, где се налази порушена црква. Ранији називи села су Себе Моравија и Себе Кравина. Село је, као и већина других у овој области, расељено и обновљено у XVIII веку. Становништво је досељено из Босилеграда. У овом крају су некада биле “трле”, сточарске колибе.

Већина наведених насеља је добила електричну енергију након Другог светског рата, око 1960. године. Пре рата је електрифицирано градско насеље Владичин Хан, а 50-их година Репинце, Теговиште, Грделица, Прибој и Куново. У насеље Дедина Бара је уведена струја 1961. године, а у Горњем и Доњем Јабукову 1963. Годину дана након тога је електрифицирано Палојце, затим Предејане (1965.),

Велика Сејаница (1966.) и Црвени Брег (1968/69.). Последње насеље које је добило електричну енергију је Кукавица (1970/1071. године). Већина насеља се индивидуално снабдева водом, са извора, бунара и гравитационих водовода. Централни систем водоснабдевања је изграђен у Владичином Хану 1963. године. Калиманце и Репинце (1967/68. године), као приградска насеља, прикључени су на централни систем водоснабдевања, као и Дедина Бара и село Грделица у нижим крајевима. Прибој је 1988., а Паневље 1993. године, прикључено на централни систем водоснабдевања. Телефонска линија је уведена најпре у Владичином Хану, а затим у Грделици 1979., Прибоју и Репинцу 1986., Предејану 1987., Паневљу и Себеврању 1998. године. Такође, и Калиманце као приградско насеље, има прикључену телефонску мрежу.

#### 5.4.2. Приказ демографске слике проучаваних насеља

##### 5.4.2.1. Стање и промена броја становника

На основу података, приказаних у табели 46, може се закључити да је у већини насеља константно смањење броја становника, у периоду од завршетка Другог светског рата до данас. Позитивни трендови забележени су у насељима попут Владичиног Хана и Дедине Баре. Анализама осталих демографских показатеља биће показано да ли је овакав тренд резултат природног или механичког кретања становништва.

Највећи број становника (8030), по резултатима последњег пописа, је у насељу Владичин Хан. Ово је очекивано с обзиром да је ово насеље седиште општине, и центар у ком се годинама развијала индустрија, која је привлачила и доприносила деаграризацији. Најмањи број становника бележе Црвени Брег (13) и Кукавица (19). У Кукавици се број становника константно смањује од декаде 1953-1961. У Црвеном Брегу се број становника током читавог посматраног периода смањивао, сем у периоду 1953-1961. године, када је село било у плусу за 24 становника, да би већ током наредне декаде било у минусу за 129 становника. Посматрано у процентима, број становника у овом селу је најпре увећан за 6%, а затим смањен

за 31%. Ова села припадају планинском крају, преко 1000 метара надморске висине, па су се прва нашла на удару депопулације.

У селу Црвени Брег 2011. године је живело 3,3% становника у односу на 1948. годину. Пројекцијом до 2020. године се предвиђа да ће се демографски испразнити патуљаста насеља, која имају мање од 100 становника, између осталих се наводи и Црвени Брег (Просторни план Лесковца). Драстична смањења бележе се и у Островици (5,6%), Доњем Јабукову (15,6%), и Горњем Јабукову (19,5%).

Табела 46. Број становника испитиваних насеља

Насеље	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	1262	1782	2395	3809	6205	7835	8338	8030
Гариње	436	449	657	550	520	531	554	483
Горње Јабуково	650	679	614	571	437	299	154	127
Доње Јабуково	673	670	561	466	368	219	152	105
Калиманце	290	298	271	234	179	109	108	104
Копитарце	142	144	175	181	140	112	75	48
Кукавица	101	121	118	111	53	42	20	19
Куново	1099	1124	1044	943	810	663	532	418
Островица	448	399	384	269	166	108	39	25
Прибој	536	532	478	359	334	391	392	296
Репинце	279	276	281	412	625	790	972	892
Теговиште	387	381	368	295	257	222	183	131
В.Сејаница	680	699	758	750	722	760	791	696
Грделица с.	1000	978	1137	1255	1305	1228	1172	1058
Дедина Бара	631	642	690	716	869	809	802	794
Палојце	551	475	458	446	526	512	484	453
Предејане с	631	528	540	616	508	456	491	405
Црвени Брег	400	392	416	287	169	69	30	13
Паневље	308	293	251	239	238	215	209	184
Себеврање	465	453	440	353	283	197	136	126

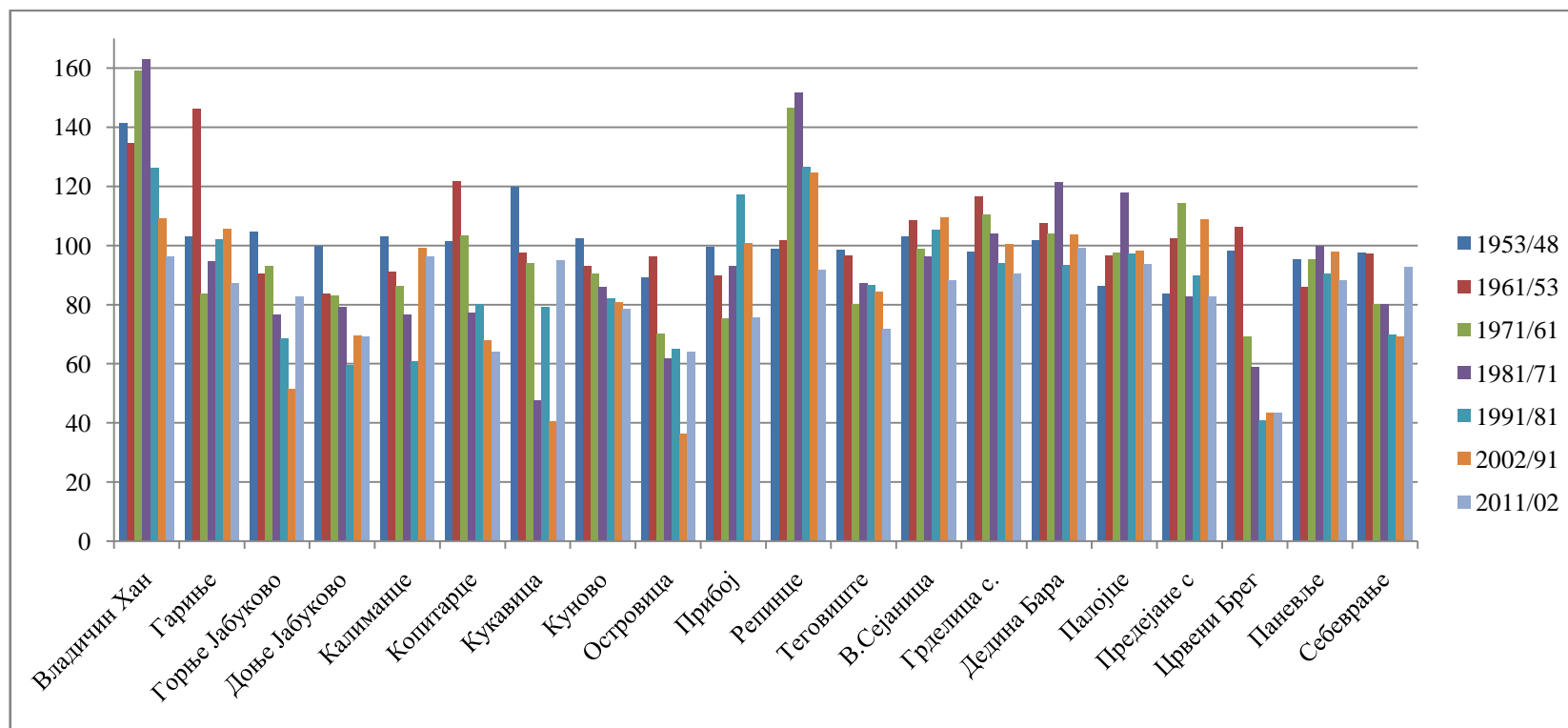
Извор: (Републички завод за статистику, књига 20, 2014)

У три (Доње Јабуково, Островица, Теговиште) од дванаест насеља Владичиног Хана стопа промене броја становника је негативна од периода након Другог светског рата до данашњих дана. У насељима Горње Јабуково, Калиманце, Кукавица и Куново, на основу упоредног прегледа броја становника, може се видети позитиван тренд само током прве декаде, 1953-1961. године, а касније је константно негативан. Куново је, након Владичиног Хана, било насеље са највећим бројем становника, почетком посматраног периода, а сада је на осмом месту. По првом попису након Другог светског рата је имало 1099 становника, а сада 38% од тог броја. У насељима Гариње и Копитарце негативан тренд је почео касније, од 1971. године. Од ове пописне године у Копитарцу се број становника константно смањивао, док је у Гарињу повећаван током периода 1981-2002. године, а онда се смањивање наставило. Процентуално највеће повећање популације Гариња било је 1953-1961. године, за 46%. Каснија смањења и повећања нису била израженија, па је током читавог периода 1948-2011. године становништво увећано за 10%, по чему је Гариње на четвртом месту. Село Прибој бележи повећање броја становника са 334 на 391 у периоду 1981-1991. године.

Касније анализе ће показати да ли је повећан број становника резултат досељавања становништва или је оно резултат природног прираштаја.

Током наредне декаде 1991-2002. број становника се увећао за један, али је ово поређење условно јер је промењена дефиниција „сталног становништва“. Број становника у овом селу је преполовљен током последње 63 године.

У селу Репинце је повећање броја становника константно од пописа 1953. до пописа 2002. године, након чега се смањује за 8,2% до наредног пописа 2011. године. Насеље Владичин Хан бележи позитиван тренд промене броја становника од почетка посматраног периода, 1948. године, па све до пописа 2002. године. У последњој посматраној декади 2002-2011. године се први пут бележи негативан тренд промене броја становника од 3,7%. Посматрано током читаве 63 године ова два насеља бележе велики пораст броја становника, нарочито у односу на остала села исте општине. Стопа промене броја становника у Репинцу је 319,7%, а у Владичином Хану за 636,3%. Ова разлика у односу на депопулационе крајеве ће бити јаснија када се доведе у везу са миграцијама овог краја у даљем тексту.



Графикон 12. Упоредни преглед броја становника испитиваних насеља<sup>5</sup>

Извор: аутор. (Коришћена литература: РЗС, књига 20, 2014)

<sup>5</sup>Упоредни преглед броја становника за период 1991-2002. године рађен је по методологији пописа из 1991. године (примењеној на обе пописне године). Одабрана је ова методологија како би било могуће поређење стопа броја становника и стопа броја домаћинстава, јер не постоје подаци о броју домаћинстава по методологији из 2002. године примењени на податке из пописа 1991. године. С друге стране, подаци по методологији пописа из 1991. године, примењени на број становника и број домаћинстава по попису из 2002. године су доступни.

Од посматраних шест села Лесковачке општине, најмногољудније је Грделица са 1058 становника, по последњем попису, а са друге стране је Црвени Брег са свега 19 становника. Најинтензивнија депопулација је у селу Црвени Брег. Овде се број становника повећао у периоду 1953-1961. године за 6,1%, а затим се смањивао током декада за трећину, за 40% и за преко 60% током сваке наредне декаде. Лоша ситуација се осликава и у селу Предејане, где се бележи повећање током периода 1953-1961. године од свега 2,3%, током наредне декаде 14,1% и током 1991-2002. године 9,6% (што је последица и промене методологије пописа). Трећина становништва је нестала у овом селу између последњих осам пописа. Палојце је село у ком се број становника није смањивао само током периода 1971-1981. године. Тада је број становника увећан за 80, односно 17,9%. Последњи попис показује да ово насеље има 17,8% мање становника него 63 године раније. У Великој Сејаници и селу Грделица број становника током нешто више од шест деценија стагнира, уз повремена повећања и смањења која варирају између 2 и 12%. Донекле повољнија ситуација је у селу Дедина Бара, где број становника бележи благи пораст, а онда и нешто већи између 1971. и 1981. године (21,4%), а онда прелази у благи пад од 6,9%. Након овога становништво бројчано стагнира, бележећи током претпоследње декаде пораст од 2% и током последње декаде смањење од 1%. Свеукупно се становништво у овом селу повећало за четвртину током 63 посматране године.

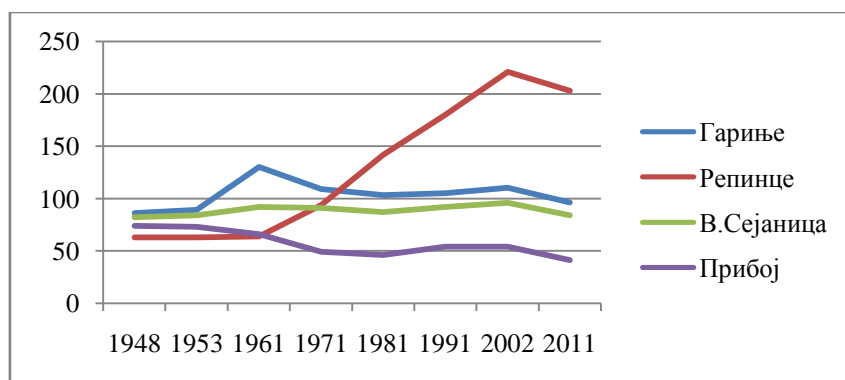
У два посматрана села која припадају општини Врањска Бања (раније општини Врање) број становника се смањује током читавог посматраног периода. Према резултатима последњег пописа у селу Себеврање живи 126 становника, а у селу Палојце 184. Из овога произилази да је у односу на 1948. годину број становника смањен за 40,3% у Палојцу и за 72,9% у Себеврању.

У неким насељима је депопулација отпочела касније него у другим, али се може закључити да је од пописа 2002. године до данас овај процес константан у посматраном делу југо-источне Србије.



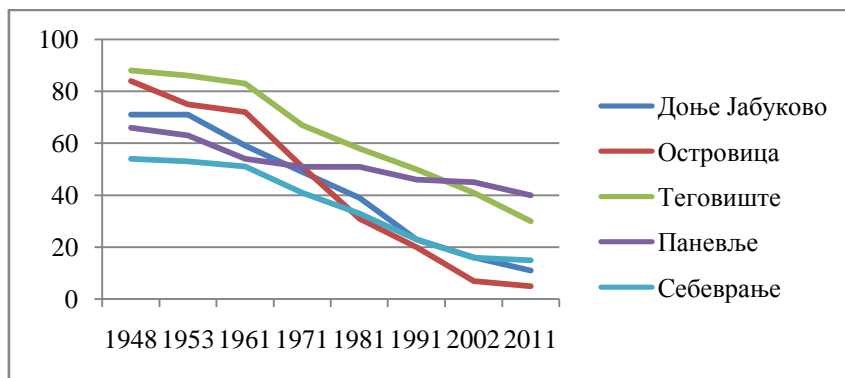
#### 5.4.2.2.Густина насељености

Густина насељености представља однос броја становника и површине, најчешће изражене у квадратним километрима. Међу посматраним насељима могу се издвојити три групе по промени густине насељености. Првој групи припадају насеља код којих се повећавала густина насељености до 2002. године, а онда је почела да опада и то су: Владичин Хан, Гариње, Репинце и Велика Сејаница (у којој раст овог демографског параметра није био константан). Овде се може сврстати и Прибој у ком се густина насељености смањивала до 1981., затим је била у порасту и од 2002. године је наступила друга стагнација. Друга група су насеља у којима се густина насељености константно смањивала, од 1948. до 2011. године, и то су насеља: Доње Јабуково, Островица, Теговиште, Паневље и Себеврање. Осталих десет насеља припада трећој групи, где је пораст густине насељености престао 1981. године или раније. У Горњем Јабукову, Калиманцу, Кукавици и Кунову се смањује од 1953. године, у Копитарцу и Предејану је растао до 1971. године, док је у Грделици и Дединој Бари пораст забележен до 1981. године, када је био највећи износ и у општини Палојце у којој је вредност овог параметра често варијала.



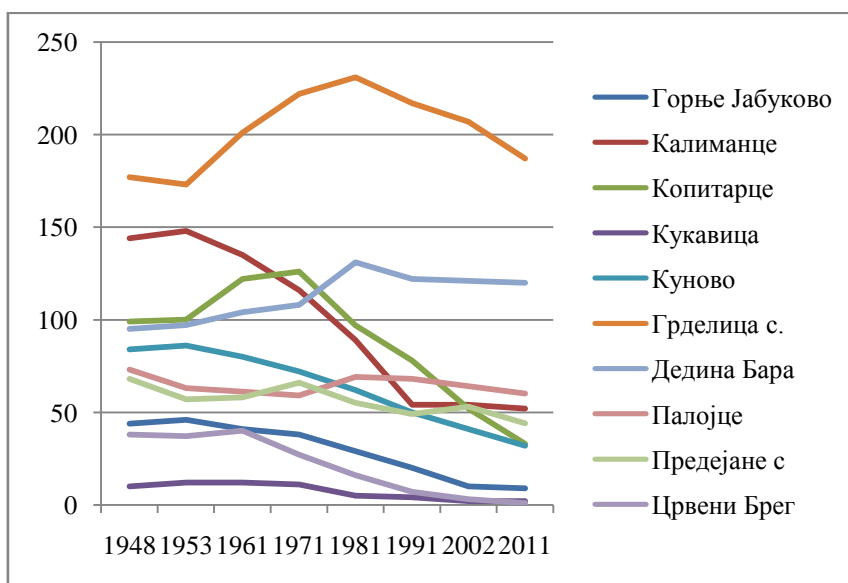
Графикон 13. Густина насељености, насеља прве групе

Извор: аутор, 2015



Графикон 14. Густина насељености, насеља друге групе

Извор: аутор, 2015



Графикон 15. Густина насељености, насеља треће групе

Извор: аутор, 2015

Крајем 2012. године, објављена је књига пописа из 2011. године која се односи на пол и старост. Том приликом је објављена и просечна густина насељености у Србији од 93 ст/км<sup>2</sup>. Издваја се четири од двадесет насеља која су изнад границе републичког просека (Владичин Хан 2641 ст/км<sup>2</sup>, Репинце 203 ст/км<sup>2</sup>, Грделица 187 ст/км<sup>2</sup> и Дедина Бара 120 ст/км<sup>2</sup>). Гариње је од 1961. до 2002. године било изнад републичког просека, а онда је 2011. године густина насељености смањена до просека републике. Од осталих насеља, која су испод просека, вредност иде од 84 ст/км<sup>2</sup> колико је у Великој Сејаници, до 1 или 2 ст/км<sup>2</sup> колико је у Црвеном Брегу и Кукавици. Мање од 10 ст/км<sup>2</sup> имају и Островица и Горње Јабуково.

Табела 47. Густина насељености

Насеље	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	415	586	788	1253	2041	2577	2743	2641
Гариње	86	89	130	109	103	105	110	96
Горње Јабуково	44	46	41	38	29	20	10	9
Доње Јабуково	71	71	59	49	39	23	16	11
Калиманце	144	148	135	116	89	54	54	52
Копитарце	99	100	122	126	97	78	52	33
Кукавица	10	12	12	11	5	4	2	2
Куново	84	86	80	72	62	50	41	32
Островица	84	75	72	51	31	20	7	5
Прибој	74	73	66	49	46	54	54	41
Репинце	63	63	64	94	142	180	221	203
Теговиште	88	86	83	67	58	50	41	30
В.Сејаница	82	84	92	91	87	92	96	84
Грделица с.	177	173	201	222	231	217	207	187
Дедина Бара	95	97	104	108	131	122	121	120
Палојце	73	63	61	59	69	68	64	60
Предејане с	68	57	58	66	55	49	53	44
Црвени Брег	38	37	40	27	16	7	3	1
Паневље	66	63	54	51	51	46	45	40
Себеврање	54	53	51	41	33	23	16	15

Извор: аутор, 2015

#### 5.4.2.3. Стање и промена броја домаћинстава

Највећи број домаћинстава, по последњем попису, је у Владичином Хану, седишту општине и износи 2530. Овај број је смањен у односу на претходну пописну годину за 130, док у ранијим периодима бележи константан раст. Упоредни преглед броја домаћинстава показује да је индекс 2011. године, у односу на 1948. годину 722,9%. У Горњем и Доњем Јабукову број домаћинстава се није значајније мењао од 1948. до 1971. године, а онда је почео све интензивније да се смањује. Може се закључити да се у Горњем Јабукову број домаћинстава током 63 године готово преполовио, док је у Доњем Јабукову смањен за 56,6%.

У Калиманцу и Прибоју се број домаћинстава смањује од 1961. године, с тим што је у селу Калиманце забележено повећање од 25% током периода 1991-2002. године, а у селу Прибој повећање од 11,4% током периода 1981-1991. године и од -12% током периода 1991-2002. године. Калиманце сада има свега 34 домаћинства, а Прибој 114, из чега произилази да је број домаћинстава у првом селу смањен за нешто више од трећине, а у другом увећан за 5,6% током посматраног периода. До 1971. године се у Кунову повећавао број домаћинстава за 0,5-6,6%, а онда је константно опадао, да би на крају посматраног периода остало две трећине броја домаћинстава у односу на почетак периода.

У селу Копитарце број домаћинстава се смањује од 1981. године, тако да је током 63 године остао непромењен и износи 25. Број домаћинстава у Гарињу је варирао. Највећа вредност је била 1961. године, када је у овом селу било 227 домаћинстава. До наредног пописа се тај број готово преполовио, а онда је наставио да расте до 2002. године, након чега је уследило благо смањење. Број домаћинстава сада није висок као 1961. године, али је ипак дуплиран у односу на 1948. годину. Кукавица је на висинама изнад 1000 метара, па је као и остала планинска села депопулацијско и број домаћинстава је преполовљен. Има их свега 10. Островица бележи процентуално највеће смањење броја домаћинстава у односу на остала проучавана насеља Владичиног Хана. У овом селу живи 18 домаћинстава, а пре нешто више од шест деценија их је било 81, што је смањење од 80,2%. С друге стране, Репинце је по увећању броја домаћинстава одмах иза Владичиног Хана, са

стопом од 591,3%, што значи да је број домаћинстава скоро шест пута већи и сада износи 272. У Теговишту се број домаћинстава константно смањује од 1981. године и остало је три четвртине становништва у односу на период од 63 године раније.

Сва посматрана села општине Лесковац бележе повећање броја домаћинстава током посматране 63 године, осим Црвеног Брега, где је остало 13% посто некадашњих домаћинстава. Овде је број домаћинстава увећаван само током периода 1953-1961. године, за 30,8%. У Црвеном Брегу је 2011. године живело свега 9 домаћинстава. Од посматраних шест насеља, највећи број домаћинстава је, према последњем попису, у селу Грделица и износи 338. У овом селу, упоредни преглед домаћинстава, током последњих осам пописа показује повећање домаћинстава од 168,2%.

Слична је ситуација у Великој Сејаници (154,9%) и Палојцу (151,7%), нешто мање повећање бележи Предејане (126,2%), док је највеће забележено у селу Дедина Бара (244,8%).

Као и у насељима Владичиног Хана, тако је и у насељима Лесковца и Врањске Бање забележено смањење броја домаћинстава након 2002. године, са изузетком села Дедина Бара, где се бележи пораст од 8,4%.

Табела 48. Број домаћинстава у проучаваним насељима

Насеље	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	350	485	778	1121	1826	2289	2643	2530
Гариње	79	86	227	123	130	153	165	161
Горње Јабуково	106	110	112	116	106	99	78	58
Доње Јабуково	106	112	108	114	100	81	60	46
Калиманце	54	58	69	58	52	28	35	34
Копитарце	25	25	30	36	40	32	31	25
Кукавица	20	22	20	19	16	17	10	10
Куново	194	197	210	211	207	186	164	133
Островица	81	74	74	67	49	44	25	16
Прибој	108	114	130	106	105	117	131	114
Репинце	46	50	59	103	168	216	292	272
Теговиште	65	68	72	73	73	67	65	50
В.Сејаница	133	130	167	175	181	209	251	206
Грделица с.	201	192	275	328	350	350	369	338
Дедина Бара	105	109	147	174	231	218	237	257
Палојце	87	77	94	101	125	123	142	132
Предејане с	103	93	96	149	142	131	145	130
Црвени Брег	69	65	85	74	58	35	19	9
Паневље	55	53	50	52	57	59	61	56
Себеврање	80	78	74	75	70	56	51	50

Извор: (Републички завод за статистику, књига 21, 2014)

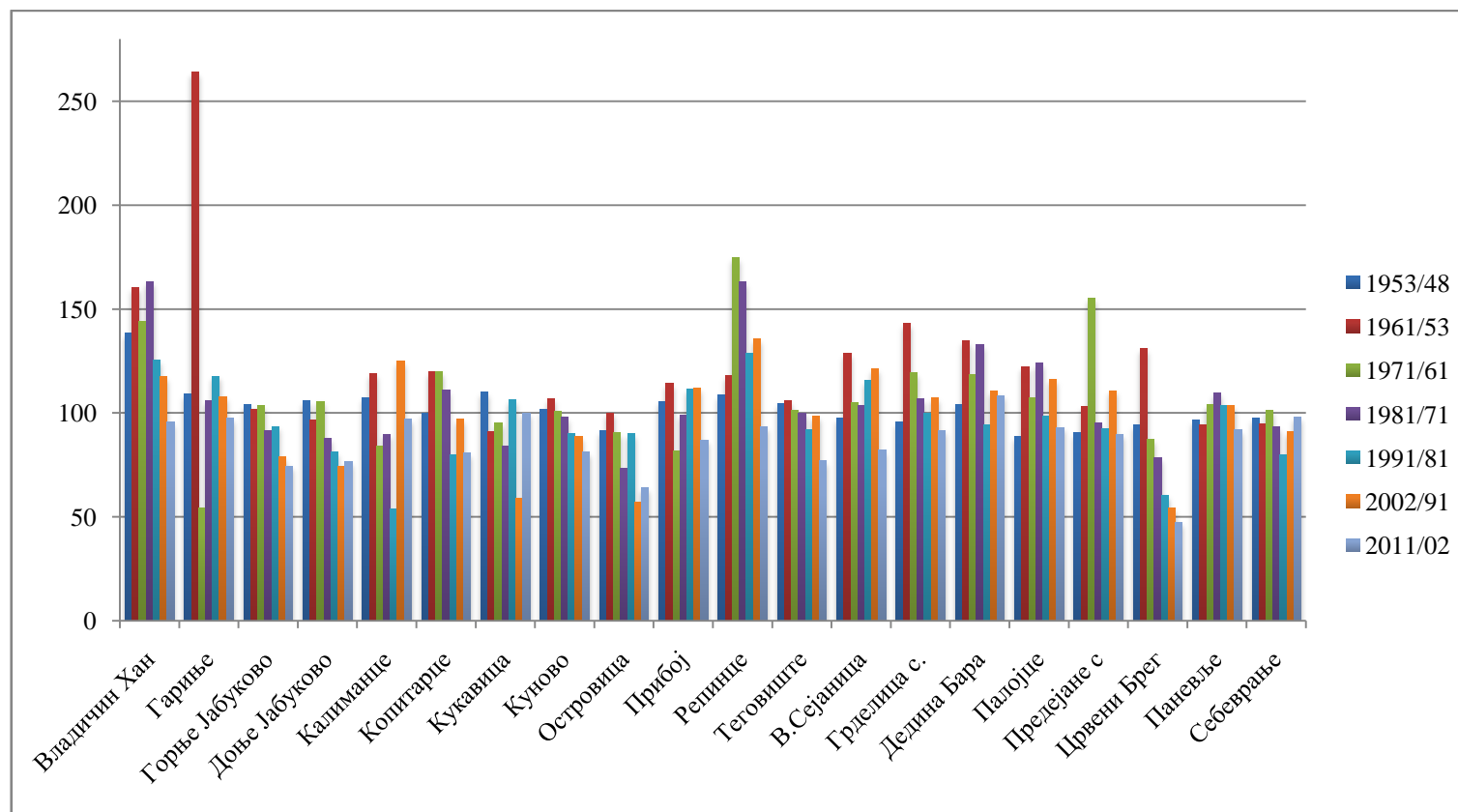
У Паневљу је број домаћинстава током 63 године готово непромењен. Смањивао се до 1961. године, а затим повећавао у распону од 3,4% до 9,6% до 2002. године, да би се смањио за 8,2% до последњег пописа, 2011. године. Себевраће бележи константно смањење броја становника, сем у међупописном периоду 1961-1971. године, када је повећање било свега 1,4%. Ако посматрамо читав период у Себеврању се број домаћинстава смањио за нешто више од трећине (37,5%).

Поређењем промене броја становника и броја домаћинстава, може се уочити да некада долази до поклапања, а некада број домаћинстава расте, иако се број становника смањује. Ово није ретка појава у депопулационим крајевима, јер долази до пораста броја самачких домаћинстава. У старим насељима (каснијим анализама ће бити приказана старосна структура становништва) је чест случај повећања броја домаћинстава због већег броја домаћинстава са једним чланом. Пример је село Кукавица у ком се број становника константно смањује од 1953. године, а број домаћинстава се повећао у међупописном периоду 1971-1981. године и остао је непромењен између 2002. и 2011. године.

У прилозима 1-7 је приказана структура домаћинстава и просечан број чланова домаћинства. Број једночланих и двочланих домаћинстава се повећавао до 2002., а негде и до 2011. године. Број самачких домаћинстава, нарочито последњих година је резултат старосне структуре становништва. Број двочланих и трочланих домаћинстава је растао до 1991., понегде до 1981. године. Изузетак су села Репинце, Велика Сејаница и Предејане, где је забележено константно повећање. У Гарињу је број трочланих домаћинстава растао до 2002. године.

Број четворочланих домаћинстава се у највећем броју насеља увећавао до 1981. године. Изузетак је неколико села у којима је број ових домаћинстава растао до 2002. године и то су: Репинце, Велика Сејаница, Палојце, Дедина Бара, Предејане и Паневље.

Владичин Хан, као једино градско насеље, има другачије трендове, број трочланих и четворочланих домаћинстава расте до 2002. године, док број осталих домаћинстава показује пораст до 2011. године. У сеоским насељима број петочланих домаћинстава опада.



Графикон16. Упоредни преглед броја домаћинстава испитиваних насеља

Извор: аутор. (Коришћена литература: Републички завод за статистику, књига 21, 2014)



Репинце је забележило пораст до 2002. године, Велика Сејаница у периоду 2002-2011. године, Гариње и Грделица у периоду 1991- 2002. године, док у Дединој Бари број петочланих домаћинстава стагнира. Домаћинстава која имају шест или више чланова је све мање. Њихов број је варирао у селима Репинце, Палојце и Предејане, а до 1991. године се повећавао у селу Дедина Бара. У четири села не постоје домаћинства која имају шест и више чланова – Копитарце, Кукавица, Островица и Црвени Брег.

Јасније кретање величине домаћинстава добија се након анализе промене средње величине домаћинства кроз пописне године. Током прве посматране, 1971. пописне године, већина насеља имала је просечан број чланова домаћинстава четири или више. Копитарце је имало просек 5, а Кукавица 5,8, што је занимљиво с обзиром да су то насеља са најинтензивнијом депопулацијом. Најмањи просек је имало село Островица (3,8). Током наредног пописа, 1981. године, постојало је пет насеља са просеком изнад четири, а најнижи просек имао је Црвени Брег (2,8). Већина насеља имала је просек између 3 и 4. Слично је било и 1991. године, само што су просеци били још нижи. Три села су имала просек нижи од 3 – Доње Јабуково (2,7), Кукавица (2,5) и Островица (2,4). Једини просек изнад 4 имало је Палојце (4,2). Просек наставља да опада и 2002. године и био највиши у три насеља лесковачке општине – Дедина Бара, Палојце и Предејане (3,4). Толико је био и у Гарињу. У Кукавици, Островици и Црвеном Брегу је био 1,6, односно 1,7. По последњем попису, 2011. године, осам од двадесет села има просечан број чланова домаћинства изнад 3. Најдрастичније промене су у Кукавици, где је просек током четрдесет година спао са 5,8 на 1, затим Копитарце које сада има у просеку 1,9 члана домаћинства, а некада их је било 5. Нешто мања смањења су у Островици у којој је просек спао са 3,9 на 1,6 и у Црвеном Брегу где је смањење са 3,9 на 1,5.

По попису из 1971. године, најбројније су биле породице са 6 и више чланова, а затим оне са 5 и 4 члана. Десет година након тога најбројније су четворочлане породице. Године 1991. највише је породица са два члана и у неколико села породица са четири члана. Иста је ситуација и на почетку XXI века, по попису из 2002. године. По последњем попису, 2011. године, већина села има највећи број двочланих домаћинстава, седам села има највећи број самачких домаћинстава, а у

неколико села не постоје домаћинства са 4,5, или 6 чланова. Данашња слика је супротна оној од пре четрдесет година, када је структура домаћинства у питању.

#### 5.4.2.4. Природни прираштај

Дате су просечне годишње вредности наталитета, морталитета и природног прираштаја. У насељима Владичиног Хана, у периоду 1971-1981. године, наталитет се у просеку кретао од 1,4 у селу Кукавица до 10,5 у селу Кунову и 89,5 у насељу Владичин Хан (табела 14). Јаснија слика се може добити када се ове вредности упореде са бројем становника. Те године Кукавица је имала 111, Куново 943, а Владичин Хан 3809 становника. У посматраним насељима општине Лесковац наталитет се, у истом периоду, кретао од 3 рођена становника у Црвеном Брегу до 11,8 у Великој Сејаници. У Црвеном Брегу је тада живело 287, а у Великој Сејаници 750 људи. Ситуација је иста и у два посматрана насеља општине Врање. У Паневљу је у просеку рођено 2,6, а у Себеврању 3,1 деце од 1971. до 1981. године. Паневље је тада бројило 239, а Себеврање 353 становника. Морталитет се током 1971-1981. године кретао у од 0,8 у Кукавици, до 9,7 у Кунову и 25,8 у Владичином Хану. Од посматраних насеља општине Лесковац, најмање становника је умрло у Црвеном Брегу (3,1), а највише у селу Грделица (7,2) и Великој Сејаници (6,9). Насеље Паневље (1,8) је по морталитету, као и по наталитету, било испод Себеврања (4,1). Просечан природни прираштај је у периоду 1971-1981. године био негативан у 4 од 12 насеља Владичиног Хана (Доње Јабуково, Островица, Прибој и Теговиште). У два насеља природни прираштај је био виши од 2 (Гариње (2,1) и Владичин Хан (63,7)). У Лесковцу је негативан природни прираштај био у Црвеном Брегу (-0,2), а у четири насеља (Предејане, Велика Сејаница, Дедина Бара и Палојце) је био виши од 2. Паневље је имало природни прираштај 0,8, а Себеврање -1.

Табела 49. Просечан наталитет, морталитет и природни прираштај, 1971-2011. године

Насеље	1981/1971			1991/1981			2002/1991			2011/2002			2011/1971		
	$\bar{N}$	$\bar{M}$	$\bar{J}$	$\bar{N}$	$\bar{M}$	$\bar{J}$	$\bar{N}$	$\bar{M}$	$\bar{J}$	$\bar{N}$	$\bar{M}$	$\bar{J}$	$\bar{N}$	$\bar{M}$	$\bar{J}$
Владичин Хан	89,5	25,8	63,7	99,5	37,2	62,3	86,3	56,7	29,5	95,1	78,3	16,8	94,7	52,1	42,7
Гариње	6,2	4,1	2,1	4,1	3,8	0,3	3,6	5,1	-1,5	2,4	5,6	-3,1	4,3	4,9	-0,6
Горње Јабуково	5,5	4,4	1,1	2,9	5,5	-2,6	1,5	5,3	-3,8	0,2	5,2	-5,0	2,6	5,3	-2,7
Доње Јабуково	4,2	4,9	-0,7	1,7	4,6	-2,9	1,4	4,0	-2,6	0,4	4,3	-3,9	2,0	4,7	-2,7
Калиманце	3,5	3,2	0,3	3,8	3,2	0,6	1,9	3,7	-1,8	1,6	3,0	-1,4	2,8	3,5	-0,7
Копитарце	1,9	1,3	0,6	1,2	1,5	-0,3	0,5	1,2	-0,7	0,1	1,6	-1,4	1,0	1,5	-0,5
Кукавица	1,4	0,8	0,6	0,2	0,5	-0,3	0,3	0,9	-0,6	0,1	1,0	-0,9	0,5	0,9	-0,4
Куново	10,5	9,7	0,8	7,5	11,4	-3,9	5,0	10,7	-5,7	2,3	10,8	-8,4	6,7	11,2	-4,6
Островица	1,9	3,6	-1,7	0,5	2,9	-2,4	0,0	2,9	-2,9	0,0	0,9	-0,9	0,6	2,7	-2,1
Прибој	2,8	6,2	-3,4	4,3	6,1	-1,8	3,6	4,9	-1,3	0,9	4,7	-3,8	3,1	5,8	-2,7
Репинце	5,1	4,1	1	14,6	7,8	6,8	10,5	5,2	5,4	7,1	9,2	-2,1	9,8	6,8	3,0
Теговиште	2,5	2,7	-0,2	2,8	3,9	-1,1	1,5	2,5	-1,0	0,8	3,1	-2,3	2,0	3,3	-1,3
В.Сејаница	11,8	6,9	4,9	8,4	5,7	2,7	8,5	8,2	0,4	6,1	9,7	-3,6	9,0	7,8	1,2
Грделица с.	8,8	7,2	1,6	7,1	9,6	-2,5	1,8	10,8	-9,0	7,7	16,6	-8,9	6,4	11,2	-4,8
Дедина Бара	9,4	3,8	5,6	8,3	6,4	1,9	6,3	7,2	-0,9	6,6	9,6	-3,0	7,8	6,8	1,0
Палојце	10,8	4,1	6,7	7,5	3,6	3,9	4,6	4,3	0,4	5,0	4,7	0,3	7,2	4,3	2,9
Предејане с	6,6	3,8	2,8	2,1	4,4	-2,3	0,0	4,2	-4,2	2,2	6,9	-4,7	2,7	4,9	-2,1
Црвени Брег	3	3,2	-0,2	0,7	2,8	-2,1	0,0	1,7	-1,7	0,0	1,9	-1,9	0,9	2,5	-1,5
Паневље	2,6	1,8	0,8	4,9	4,6	0,3	1,8	2,3	-0,5	1,0	3,0	-2,0	2,7	3,0	-0,3
Себеврање	3,1	4,1	-1	1,2	3,1	-1,9	0,5	3,2	-2,7	0,4	2,1	-1,7	1,3	3,2	-1,9

Извор: аутор, 2015

$\bar{N}$ -просечан наталитет;  $\bar{M}$ -просечан морталитет;  $\bar{J}$ -просечан природни прираштај

(подаци о апсолутном наталитету и морталитету су добијени од Републичког завода за статистику на основу Молбе)

Резултати у наредним међупописним периодима показују да у већини насеља, већ од периода 1981-1991. године природни прираштај није био позитиван. Изузетак је градско насеље, Владичин Хан(које је константно имало позитиван природни прираштај). Гариње је имало у просеку природни прираштај 2,1 у периоду, 1971-1981. године, док је у периоду 1981-1991. био близак нули, а у каснијим периодима негативан. У Горњем Јабукову природни прираштај није позитиван од 1981-1991. године, а у Доњем Јабукову је током читавог периода негативан. Калиманце је у периодима 1971-1981. и 1981-1991. имало природни прираштај близак нули, а у каснијим периодима је био негативан. Копитарце бележи природни прираштај близак нули у периоду 1971-1981. године, док је у каснијим периодима негативан. Иста ситуација је и у Кукавици и Кунову. Островица, Прибој и Теговиште имају негативан природни прираштај током читавог посматраног периода. У Репинцу негативан природни прираштај од последњег међупописног периода 2002-2011. године.

У Лесковцу се истичу насеља Палојце које током читавог периода има позитиван природни прираштај (у периодима 1991-2002. и 2002-2011. је био близак нули) и Велика Сејаница, која од последњег међупописног периода има негативан природни прираштај. Дедина Бари бележи негативан природни прираштај од 1991-2002. године. У Грделици и Предејану негативан природни прираштај регистрован је од периода 1981-1991. године, а у Црвеном Брегу је негативан током читавог посматраног периода.

Паневље од 1991-2001. године бележи негативан природни прираштај. Претходно је био близак нули. У Себеврању је током читавог периода био негативан природни прираштај.

У свим насељима која су предмет овог рада, у последњем међупописном периоду, 2002-2011. је природни прираштај био негативан. У Палојцу је био 0,3, а у Владичином Хану 16,8. Ако посматрамо читав период, 1971-2011. године, позитиван просечан природни прираштај је био у 5 од 20 насеља и то у Дединој Бари (1), Великој Сејаници (1,2), Палојцу (2,9), Репинцу (3) и Владичином Хану (42,7).

Сва посматрана насеља, сем Владичиног Хана су сеоска, па је занимљиво истаћи да се 47,7% смрти догоди у сеоским насељима, на нивоу Републике. Као водећи узрок смртности, РЗС наводи болести крвотока и неоплазме.

#### 5.4.2.5. Просечан годишњи миграциони салдо

Анализиран је просечан миграциони салдо, за периоде између два узастопна пописа, као и за читав посматрани период, по годинама. Владичин Хан је као градско насеље и седиште привреде и администрације истоимене општине био имиграционо подручје до последњег међупописног периода, када је овде почело иселавање. Иста је ситуација у селима Прибој и Репинце. Доње Јабуково, Копитарце, Куново, Островица и Теговиште имају током свих посматраних периода већи број одсељених него досељених лица. Гариње је имало позитиван миграциони салдо од 1981. до 2002. године, а Калиманце од 1991. до 2011. године. Горње Јабуково и Кукавица су имале негативан миграциони салдо до последњег међупописног периода, 2002-2011., када је позитиван. У посматраним насељима општине Лесковац су се смењивали периоди са позитивним и негативним миграционим салдом. Током последњег периода, између пописа из 2002. и 2011. године, само у насељу Дедина Бара је био позитиван миграциони салдо, док је у Црвеном Брегу једнак нули. У насељима Паневље и Себеврање је током свих посматраних периода миграциони салдо негативан. У Себеврању је у периоду 2002-2011. године износио 0,6.

Табела 50. Миграциони салдо\*

Насеље	1981/71	1991/81	2002/91	2011/02	2011/1971
Владичин Хан	176,1	100,5	16,2	-47,6	62,1
Гариње	-5,1	0,8	3,5	-4,3	-1,1
Горње Јабуково	-14,5	-11,2	-9,4	2,1	-8,5
Доње Јабуково	-9,1	-12	-3,5	-0,8	-6,4
Калиманце	-5,8	-7,6	1,7	1,2	-2,6
Копитарце	-4,7	-2,5	-2,6	-1,4	-2,9
Кукавица	-6,4	-0,8	-1,4	0,9	-2,0
Куново	-14,1	-10,8	-6,2	-3,6	-8,7
Островица	-8,6	-3,4	-3,4	-0,5	-4,0
Прибој	0,9	7,5	1,4	-6,1	1,1
Репинце	20,3	9,7	11,2	-6,5	9,1
Теговиште	-3,6	-2,4	-2,5	-2,7	-2,8
В.Сејаница	-7,7	1,1	2,5	-6,4	-2,6
Грделица с.	3,4	-5,2	3,9	-3,1	-0,1
Дедина Бара	9,7	-7,9	0,3	2,2	1,0
Палојце	1,3	-5,3	-2,9	-3,6	-2,7
Предејане с	-13,6	-2,9	7,4	-4,4	-3,1
Црвени Брег	-11,6	-7,9	-1,8	0,1	-5,3
Паневље	-0,9	-2,6	-0,1	-0,6	-1,1
Себеврање	-6	-6,7	-2,8	0,6	-3,8

Извор: аутор, 2015

\*Затамњене површине представљају позитиван миграциони салдо

Села су већ неколико деценија стара, па је све мање младог становништва које би их напустило. Анализом старосне структуре становништва ће се видети да ли се исељава мањи број становника јер није остало младог становништва које би се иселило, или су други фактори у питању. Константно исељавање, од 1971. до 2011. године, се запажа у 8 насеља: Доње Јабуково, Копитарце, Куново, Островица, Теговиште, Црвени Брег, Паневље и Себеврање. Владичин Хан, Прибој и Репинце се издвајају као насеља у којима исељавање почиње од периода

2002/2011. године, а до тада су била имиграторна подручја. У осталима насељима се смењивало исељавање и досељавање становништва током посматраних периода. У 4 од 20 насеља се није исељавало становништво током последњег међупописног периода, 2002-2011. године: Горње Јабуково, Калиманце, Кукавица и Дедина Бара. У њима је просечно годишње досељавање у том периоду било 1 или 2 становника.

#### 5.4.2.6. Просечан годишњи апсолутни пораст становништва (ПГАПС)

Апсолутни пораст становништва је значајан показатељ кретања броја становника, који обухвата природно и механичко кретање становништва. Проблем депопулације има дубоке корене и већина насеља губи становништво током читавог посматраног периода, било природним или механичким путем.

Табела 51. Просечан годишњи пораст становништва

Насеље	1981/71	1991/81	2002/91	2011/02	2011/1971
Владичин Хан	240	163	46	-32	106
Гариње	-3	1	2	-7	-2
Горње Јабуково	-13	-14	-13	-3	-11
Доње Јабуково	-10	-15	-6	-5	-9
Калиманце	-6	-7	0	0	-3
Копитарце	-4	-3	-3	-3	-3
Кукавица	-6	-1	-2	0	-2
Куново	-13	-15	-12	-12	-13
Островица	-10	-6	-6	-1	-6
Прибој	-3	6	0	-10	-2
Репинце	21	17	17	-8	12
Теговиште	-4	-4	-4	-5	-4
В. Сејаница	-3	4	3	-10	-1
Грделица с.	5	-8	-5	-12	-5
Дедина Бара	15	-6	-1	-1	2
Палојце	8	-1	-3	-3	0
Предејане с	-11	-5	3	-9	-5
Црвени Брег	-12	-10	-4	-2	-7
Паневље	0	-2	-1	-3	-1
Себеврање	-7	-9	-6	-1	-6

Извор: аутор, 2015.

Владичин Хан, као једино градско насеље и општински центар, бележи позитиван ПГАПС од последњег међупописног периода. Иста је ситуација у Репинцу, које је приградско насеље Владичиног Хана. У Прибоју је позитиван ПГАПС био у периоду 1981-1991., а у Гарињу и Великој Сејаници током два међупописна периода, 1981-1991. и 1991-2002. године. У селима Грделица, Палојце и Дедина Бара позитиван ПГАПС био је само у периоду 1971-1981. У селу Предејане између пописа 1991. и 2002. године ПГАПС је био у порасту, док је у осталим периодима изражен пад. Ако посматрамо читав период 1971-2011. године позитиван ПГАПС



био је у Владичином Хану, Репинцу и Дединој Бари, док је у Палојцу једнак нули. Ово може деловати на први поглед оптимистично, али ако се погледа последњи међупописни период, ова четири насеља, као и сва остала, имају негативан просечан пораст становништва, па је за овај крај адекватнији назив просечан годишњи пад становништва.

#### 5.4.2.7. Просечна старост становништва

Просечна старост становништва се користи у анализи старосног састава становништва и процеса старења.

По први пут, 2011. године, у резултатима пописа нема категорије непознате старости. Да становништво стари може се видети и по последњим старосним кохортама од пописа до пописа. Наиме, 1971. и 1981. године последња кохорта је било становништво старије од 65 године, 1991. године становништво старије од 95 година, 2002. године становништво старије од 80 година и 2011. године становништво старије од 85 година.

По попису из 1971. године најмлађа насеља су била Дедина Бара (28,7) Владичин Хан (29,1), Палојце (29,4) и Гариње (29,8). Остала насеља имала су просечну старост између 30 и 40 година, а најстарија међу њима била су Прибој (39,1) и Калиманце (43,8).

Након десет година Палојце (29,3) је било једино насеље са просечном старошћу становништва испод 30 година. Три насеља су имала просечну старост 40 или више година и то: Куново (40,4), Црвени Брег (41,7) и Островица (42,6). Остала насеља се и 1981. године, по овом параметру, крећу у распону између 30 и 40 година. По попису из 1991. године осам од двадесет насеља има просечну старост изнад четрдесет година, од чега четири имају 50 или више година просечну старост становништва – Доње Јабуково (50), Островица (54,6), Црвени Брег (55,5) и Кукавица (57,6). По овом попису, најмлађе село је било Репинце, са просечном старошћу 31,3 године. Свега пет насеља је имало просечну старост између 36 и 39 година, док су остала била старија, по попису из 2002. године. Да ова година показује повећан интензитет старења, тј. све већи удео старог у укупном становништву, сведочи и податак да су три села имала просечну старост изнад 65

година. Најстарије село био је Црвени Брег (71,9), а одмах за њим била су насеља Кукавица (67,7) и Островица (66,2). Репинце је имало најнижу просечну старост (36,3).

Табела 52. Просечна старост становништва

Насеље	Година				
	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	29,1	30,6	33,2	36,5	40,1
Гариње	29,8	33,6	36,3	38,0	41,4
Горње Јабучко	30,9	37,9	46,9	59,7	60,0
Доње Јабучко	34,4	37,4	50,0	54,7	59,6
Калиманце	43,8	32,8	35,5	37,6	40,6
Копитарце	29,9	36,3	40,7	53,7	57,0
Кукавица	31,0	37,6	57,6	67,7	68,0
Куново	35,3	40,4	42,9	45,0	48,1
Островица	36,6	42,6	54,6	66,2	68,5
Прибој	39,1	37,8	37,7	40,7	44,0
Репинце	32,1	30,4	31,3	36,3	40,0
Теговиште	34,5	38,6	39,1	44,0	48,2
В. Сејаница	29,7	32,2	37,1	40,6	41,6
Грделица с.	31,3	34,7	39,4	41,2	43,3
Дедина Бара	28,7	31,9	35,1	40,1	44,4
Палојце	29,4	29,3	33,2	37,6	41
Предејане с	30,2	33,9	36,0	38,4	42,0
Црвени Брег	33,6	41,7	55,5	71,9	70,0
Паневље	32,5	37,6	34,8	39,1	42,7
Себеврање	31,3	35,9	41,9	50,2	52,1

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 4,  
2003 књ. 2, 2012 књ. 2

Последњи попис, из 2011. године, показује да није постојало насеље које је имало просечну старост становништва испод 40. У интервалу између 40 и 50 година

просечне старости било је 13 од 20 насеља, два насеља су била у интервалу између 50 и 60, четири насеља су била у интервалу између 60 и 70 (Доње Јабуково (59,6), Горње Јабуково (60), Кукавица (68) и Островица (68,5)). Највећу просечну старост становништва имало је село Црвени Брег (70).

У насељима Горње Јабуково, Копитарце, Кукавица, Островица и Црвени Брег становништво је дупло старије у односу на период од пре 40 година.

Јаснију слику старосне структуре становништва даје анализа Коефицијента старости становништва. Овај параметар показује колики је удео становништва старијег од 60 година у укупној популацији.

Ако је удео ове старосне групе већи од 12%, популација је демографски стара. Постоје четири групе старења популације, на основу вредности коефицијента:

- < 8% демографска младост
- 8 - 10% на прагу старења
- 10 - 12% у процесу старења
- > 12% демографска старост

Табела 53.Коефицијент старости становништва\*

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	7	7	10	15	21
Гариње	9	13	17	21	21
Горње Јабуково	10	15	29	60	61
Доње Јабуково	15	20	36	50	61
Калиманце	19	14	14	17	22
Копитарце	12	13	24	52	50
Кукавица	10	15	55	85	74
Куново	16	21	30	35	34
Островица	22	24	50	80	72
Прибој	23	21	22	24	25
Репинце	14	7	9	16	19
Теговиште	17	19	22	32	32
В.Сејаница	10	9	17	26	24
Грделица с.	10	11	20	26	26
Дедина Бара	9	8	14	23	27
Палојце	11	8	14	18	23
Предејане с	30	34	18	20	22
Црвени Брег	34	42	51	90	92
Паневље	18	21	15	26	21
Себеврање	14	15	24	46	45

Извор: аутор, 2015

\*Затамњене површине представљају године када насеља нису била стара

Удео старих у укупној популацији може се видети у табели 53, а такође је табеларно приказан и коефицијент младости тј. удео омладине (становништво од 0 до 19 година) (табела 54).

На почетку посматраног периода било је девет насеља која нису била у категорији „демографска старост“. Од њих је само насеље Владичин Хан имало популацију која је била демографски млада, насеља Гариње и Дедина Бара су имала популацију која је била на прагу старења, док је осталих шест насеља (Горње

Јабуково, Кукавица, Велика Сејаница, Грделица, Палојце и Копитарце) било у процесу старења. Једанаест од двадесет насеља је већ тада захватила демографска старост. То што у овим сеоским насељима већ 40 година влада демографска старост, без примене било каквих мера популационе политике, указује да се о демографском обнављању овог дела Србије одавно не води рачуна.

Током наредног пописа, 1981. године постојало је шест села која нису имала више од 12% становништва старијег од 60 година. Владичин Хан и Репинце, његово приградско насеље, имали су становништво које је припадало категорији „демографска младост“. Дедина Бара, Палојце и Велика Сејаница су били на прагу старења, док је Грделица била, као и у претходном попису, у процесу старења.

Од пописа 1991. године уочава се убрзано старење становништва у проучаваним насељима. Више није имало села у категорији „демографска младост“. Репинце је било на прагу старења, а Владичин Хан у процесу старења. Осталих осамнаест насеља су била демографски стара на почетку последње деценија XX века.

Током последња два пописа становништво свих посматраних насеља било је демографски старо, а повећање коефицијента који то показује било је све интензивније.

Ако посматрамо сва села, у просеку је коефицијент старости 1971. и 1981. године био 16, односно 17. По попису из 1991. године се повећао на 30, док је у пописима 2002. и 2011. био 45. Током посматраног периода од 40 година коефицијент старости се повећао више од 2,5 пута, ако посматрамо просечне вредности. Анализа екстрема показује алармантније резултате. У Горњем Јабукову се коефицијент старости, током периода 1971-2011. године повећао са 10 на 61, а у Доњем Јабукову са 15 на 61, у Кукавици је 74, а био је 10, док је у Островици 72, а био је 22. Највиши коефицијент старости је у Црвеном Брегу и износи 92, а био је највиши и 1971. године, када је износио 34.

Табела 54. Удео омладине у укупном становништву

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	35	32	32	25	22
Гариње	40	31	28	25	18
Горње Јабуково	35	26	11	3	4
Доње Јабуково	30	24	10	9	9
Калиманце	49	30	25	24	24
Копитарце	42	28	20	7	8
Кукавица	34	15	5	0	0
Куново	30	22	22	21	14
Островица	32	20	6	0	0
Прибој	30	21	26	22	18
Репинце	36	30	32	28	21
Теговиште	34	25	22	21	15
В.Сејаница	40	32	26	21	22
Грделица с.	36	29	23	22	19
Дедина Бара	40	33	30	21	18
Палојце	42	40	34	23	20
Предејане с	37	31	29	23	20
Црвени Брег	35	18	7	0	0
Паневље	41	31	31	29	15
Себеврање	40	30	21	11	10

Извор: аутор, 2015

Десет година касније проценат омладине у Калиманцу је спао на 30%, а још је само Палојце имало 40% ове старосне групе. У осталим насељима се њихов удео кретао од 18% (Кукавица) до 33% (Дедина Бара). Попис из 1991. године показује да је пет насеља имало омладину која је чинила трећину или готово трећину становништва (Владичин Хан, Репинце, Дедина Бара, Палојце и Паневље). Најмањи проценат омладине имала су насеља: Црвени Брег (7%), Островица (6%) и Кукавица (5%). Ова три насеља у ХХИ веку немају становништва старости до 19 година. Ово се поклапа са подацима о миграционом салду. Наиме, током

међупописног периода 1971-1981. године се иселио већи број људи него током каснијих периода из ова три села. Број омладине се преполовио у високопланинским крајевима. У међупописном периоду 1981-1991. године, већина насеља Грделичке клисуре и Врањске котлине одликује се великим бројем емиграната. Број становника старих до 19 година се и током овог периода преполовио. Ово наводи на закључак да се током последње три деценије XIX века, најпре из планинских крајева, селило репродуктивно способно становништво, јер на почетку XX века у овим крајевима нема више деце.

По попису из 2002. године, Горње Јабуково је имало 3% омладине, а процентуално највише омладине било је у Паневљу (29%). По последњем попису омладина чини четвртину становништва у Калиманцу (24%), док у Владичином Хану, Репинцу, Великој Сејаници, Палојцу и Предејану чини петину. У осталих четрнаест насеља омладина чини 0-18% становништва.

У просеку је, почетком посматраног периода омладина чинила 37% од укупног становништва, а по последњем попису чини 14%.

#### 5.4.2.8. Радни контингент

Становништво које је радно способно је радни контингент и обухвата мушкарце од 15 до 64 и жене од 15 до 59 година старости. Радни контингент је битан јер је повезан са активним, неактивним и издржаваним становништвом, а заједно доприносе анализи економске структуре становништва. Овај параметар је приказан у табели 19.

Табела 55. Радни контигент

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	2625	4211	5366	5850	5386
Гариње	352	354	346	360	332
Горње Јабуково	377	310	208	76	53
Доње Јабуково	307	234	141	68	38
Калиманце	200	108	76	73	70
Копитарце	110	100	76	40	21
Кукавица	77	43	23	4	5
Куново	635	523	389	299	255
Островица	173	107	62	11	7
Прибој	222	214	234	250	197
Репинце	265	446	523	659	617
Теговиште	178	166	147	104	77
В.Сејаница	477	491	522	487	437
Грделица с.	826	908	823	717	670
Дедина Бара	454	606	547	521	488
Палојце	275	326	323	326	301
Предејане с	401	335	293	326	277
Црвени Брег	184	113	37	3	2
Паневље	128	144	132	115	130
Себеврање	207	184	123	69	65

Извор: аутор, 2015

У посматраним насељима било је око две трећине радно способног становништва по попису из 1971. године. Процентуално гледано највећи радни контигент имало је Калиманце, где је 200 од 234 становника припадало радно способном становништву. Најмањи проценат је био у Паневљу, где готово половина становништва није била у радно способној групи.

У осам насеља број радно способног становништва није битно промењен – растао је током десет до двадесет година, а онда се благо смањивао. Разлике између удела радног контингента у укупном становништву 2002. у односу на 1971.



годину су 1-4% у следећим насељима: Владичин Хан, Гариње, Теговиште, Велика Сејаница, Грделица, Дедина Бара, Палојце, Предејане. У седам насеља ова разлика је између 5 и 18% - у Прибоју и Репинцу је повећана за 5%, у Кунову смањена за 6%, а у Себеврању за 7%. У Паневљу је повећана за 17%, а у Копитарцу је толико смањена, док је у Калиманцу смањење 18%. Преосталих пет насеља имају знатно веће промене. У Горњем Јабукову је 2011. године удео радно способног у укупном становништву био 24% мањи него 1971. године, а у Доњем Јабукову чак 30%. У Островици је смањење 36%, а у Кукавици 43%. Емиграције се лепо осликавају и у драстичном смањењу становништва које је способно за рад. Тако је 1971. године у селу Црвени Брег готово две трећине становништва припадало овој категорији (64%), да би по последњем попису овај проценат био свега 15%. Изражено у бројевима становника, смањење је са 184 на 2.

#### 5.4.2.9.Активност становништва

У табели 20 је дат преглед активног становништва за период 1971-2011. године, а у прилогу<sup>8</sup> доктората су приказани и општа стопа активности, лица са личним приходом и издржавано становништво и становништво које обавља занимање (део активног становништва).

Владичин Хан, Горње Јабуково и Репинце су једина насеља у којима удео активног у укупном становништву није 2011. године био мањи у односу на 1971. годину. У овим насељима је процентуално гледано, активно становништво 6-8% бројније него 40 година раније. Остала насеља су током неких пописа (најчешће 1981. године) имала повећање активног становништва, да би током каснијих пописа дошло до стагнације, и резултат након 40 посматраних година је било апсолутно смањење ове групе становника. Треба имати у виду да се, по концепту текуће активности, активним сматра свако лице које је у недељи пре пописа бар један сат обављало посао који му је плаћен или ће бити плаћен, без обзира да ли између радника и послодавца постоји уговор о раду. Ова чињеница наводи на закључак да бројеви који описују активно становништво могу створити лажну слику о запослености, односно незапослености становништва. Последњи попис

показује да је у 10 од 20 насеља остало мање од 74 активна становника, у осам се њихов број кретао од 124 до 469, а у Владичином Хану је био 3569.

Табела 56. Активно становништво

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	1390	2639	3343	3896	3569
Гариње	230	305	190	198	192
Горње Јабуково	289	266	199	41	73
Доње Јабуково	280	213	146	48	21
Калиманце	126	88	47	53	41
Копитарце	99	87	79	20	5
Кукавица	57	39	24	2	6
Куново	474	601	241	165	169
Островица	181	134	64	16	5
Прибој	195	203	150	171	124
Репинце	195	307	319	469	469
Теговиште	151	154	83	69	46
В.Сејаница	388	384	304	358	191
Грделица с.	525	573	500	456	405
Дедина Бара	326	422	303	333	340
Палојце	209	281	184	174	150
Предејане с	258	250	146	200	154
Црвени Брег	131	69	16	1	1
Паневље	97	161	72	107	58
Себеврање	206	140	88	52	32

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 7, 2003 књ. 5, 2013 књ. 7

Ако посматрамо прилог 8, у ком је дато активно становништво које обавља занимање, може се створити јаснија слика о активности становништва. Подаци за 1971. годину не постоје. Ако анализирамо удео активног становништва које обавља занимање у укупном броју становника за 1981. и 2011. годину, видећемо да се, без изузетка, бројеви смањују. Најмања разлика је у Горњем Јабукову (6%),

у Владичином Хану је 14%, у док је у осталим насељима од 24% до 76%. Највеће разлике су у Копитарцу (57%), Прибоју (58%), Кукавици (72%) и Островици (76%). У Островици су 1981. године живела 132 становника која су обављала занимање, а 2011. је остао свега 1. У Кукавици, Прибоју и Црвеном Брегу није остао ниједан активан становник који обавља занимање.

Становништво које спада у „лица с личним приходима“ су пензионери, лица која дају земљу у најам и сл. С обзиром на старосну структуру и економско стање проучаваних обалсти, у ову категорију спадају већином пензионери, а у неким селима само пензионери. Ова чињеница је у складу са повећањем лица са личним приходима из године у годину. У Владичином Хану, Калиманцу, Кукавици, Кунову, Островици, Репинцу, Дединој Бари, Палојцу и Паневљу се број ове групе становништва константно повећавао, док је у осталим насељима почео да опада након 2002. године. Удео лица са личним приходима у укупном становништву, у насељима у којима се он константно повећава, већи је 2011. у односу на 2002. годину 1-10%. Већи удео забележен је у Кукавици (23%) и Островици (27%). Разлог за ово није повећање броја лица са личним приходима, напротив, њихов број је смањен, већ је разлог још веће смањење броја становника. Проценат ових лица, по попису из 1971. године није био већи од 9%, и по попису из 1981. године, није био већи од 13%, сем у Црвеном Брегу где је 1981. био 24%. Махом је достигао вредности између 10 и 20% по попису из 1991. године, где је Црвени Брег опет био изузетак (39%) са више од трећине становништва које је било неактивно и имало личне приходе. Најниже вредности овог параметра биле су, по попису из 2002. године, у Калиманцу (6%), Репинцу и Палојцу по 15% и Владичином Хану и Предејану по 16%. Становништво осталих села кретало се у распону 20-45%, а у Црвеном Брегу је већ достигло две трећине. По последњем попису остала су три села у којима нешто мање од петине становништва спада у категорију „лица са личним приходима“ – Калиманце (16%), Репинце (17%) и Предејане (19%). Остала села имају 20-39% становништва у овој категорији, што је мање у односу на претходни попис. Кукавица и Островица се придружују Црвеном Брегу са више од две трећине становништва ове категорије.

Према датој дефиницији „издржавана лица“ имају незнатна или никаква средства за живот. Треба истаћи да је од свих проучаваних насеља Владичин Хан једино

градско и највеће имиграционо насеље, а у њему је 1971. године више од пола становништва било издржавано, а са лицима с личним приходима чинило је 64%. У овом насељу, по последњем попису издржавана и лица са личним приходима (1577 пензионера и 7 лица с приходима од имовине) чине 56%, док свега четвртина лица спада у активно становништво које је запослено. Оваква економска структура становништва најбоље осликава вишедеценијску слику економије насеља југоисточне Србије.

Ситуација у сеоским насељима је још песимистичнија. У издржавана лица спадају деца млађа од 15 година, ученици, студенти, лица која обављају само кућне послове и остали<sup>6</sup>. У Кукавици више нема издржаваних лица, јер нема омладине, већ само пензионера. Од пописа до пописа издржавано становништво се наизменично смањивало и повећавало у Гарињу. У осталим насељима је број издржаваног становништва константно растао. У Великој Сејаници је удео ове категорије 50%, док је издржаваних лица 22%, а активних лица која су запослена свега 14%. У Копитарцу и Островици је свега по 4% становништва које је активно и запослено, док друге две категорије заузимају 43% и 20%. Разлика која остаје до 100% обухвата активно становништво које не обавља занимање. То су, по последњем попису, становници који су некада радили и још нису пензионери или који траже први посао. Тих 4% запослених су заправо 1 становник у Островици и 2 у Копитарцу.

#### 5.4.2.10. Школска спрема становништва

Школска спрема је показатељ образовне структуре становништва. У табели 21 су приказане основне. Издвојене су најосновније категорије. У свим пописима, сем у последњем, постоји категорија „непознато“. Пописи из 1981., 1991. и 2002. године имају категорије „1-3 разред ОШ“ и „4-7 разред ОШ“. Ради лакше упоредивости података ове категорије су сврстане у једну „непотпуна ОШ“. Такође, ради лакше упоредивости, изостављена је категорија „специјална школа после средње“ која постоји само у попису из 2002. године. У већини посматраних насеља нема

---

<sup>6</sup>У категорију „остали“ спадају деца старија од 14 година која не траже посао, лица неспособна за рад, лица која су се у референтном периоду налазила на издржавању казне затвора или мере притвора и др. (Књига 7 – Економска активност, РЗС, 2011)

становништва које припада овој категорији или их има занемарљиво мало. У свим пописима о школској спреми се питања односе на стечено формално образовање и примењен је концепт највише завршене школе. Усмерено образовање помиње се у пописима из 1981., 1991. и 2002. године. Закон о усмереном образовању (1986) и васпитању донет је у априлу 1986. године од стране Председништва Социјалистичке Републике Србије и било је на снази до 1991. године. Није изостављено из табеле да би било јасније кретање бројног стања људи са стеченим средњошколским образовањем, као и њихова бројност у односу на 2011. годину, када не постоји категорија усмереног образовања.

Табела 57. Школска спрема

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
<b>Владичин Хан</b>					
Без шк. спреме	610	591	533	383	219
Непотпуна ОШ	1108	1225	1027	693	626
Основна школа	567	1058	1715	1837	1498
За кв и вкв раднике	293	543	544	557	945
Средња стручна	277	465	685	1285	1644
Гимназија	118	343	322	580	716
Усмерено шк.	-	3	552	78	-
Виша шк.	85	180	279	337	421
Висока шк.	89	194	328	470	627
<b>Гариње</b>					
Без шк. спреме	176	127	92	63	33
Непотпуна ОШ	205	143	119	95	67
Основна школа	53	93	142	147	125
За кв и вкв раднике	13	30	17	29	80
Средња стручна	5	13	10	95	87
Гимназија	1	4	0	11	10
Усмерено шк.	-	0	26	5	-
Виша шк.	0	1	7	7	10
Висока шк.	0	0	5	4	12

<b>Горње Јабуково</b>					
Без шк. спреме	194	143	92	51	25
Непотпуна ОШ	236	151	121	79	65
Основна школа	37	47	31	14	21
За кв и вкв раднике	2	9	9	3	7
Средња стручна	5	11	6	2	2
Гимназија	0	2	0	0	1
Усмерено шк.	-	0	3	0	-
Виша шк.	0	5	2	0	1
Висока шк.	0	0	7	0	1
<b>Доње Јабуково</b>					
Без шк. спреме	210	136	84	49	27
Непотпуна ОШ	141	152	96	60	32
Основна школа	22	40	31	32	28
За кв и вкв раднике	4	7	9	0	3
Средња стручна	6	6	3	10	6
Гимназија	1	3	0	1	0
Усмерено шк.	-	0	13	0	-
Виша шк.	1	2	2	1	1
Висока шк.	1	2	2	3	1
<b>Калиманце</b>					
Без шк. спреме	80	42	20	11	8
Непотпуна ОШ	80	43	24	14	8
Основна школа	25	35	24	26	23
За кв и вкв раднике	9	11	10	5	16
Средња стручна	3	2	5	18	18
Гимназија	1	1	0	0	4
Усмерено шк.	-	0	5	0	-
Виша шк.	1	0	0	5	4
Висока шк.	0	0	1	4	6
<b>Копитарце</b>					

Без шк. спреме	60	38	24	16	6
Непотпуна ОШ	70	52	30	28	20
Основна школа	15	21	20	17	11
За кв и вкв раднике	1	4	3	3	5
Средња стручна	1	2	4	6	1
Гимназија	0	1	2	1	1
Усмерено шк.	-	0	7	0	-
Виша шк.	0	0	1	1	0
Висока шк.	0	0	3	0	0
<b>Кукавица</b>					
Без шк. спреме	47	31	28	12	7
Непотпуна ОШ	38	10	7	5	4
Основна школа	5	7	4	3	4
За кв и вкв раднике	3	2	1	0	2
Средња стручна	0	0	0	0	2
Гимназија	0	1	0	0	0
Усмерено шк.	-	0	0	0	-
Виша шк.	0	0	0	0	0
Висока шк.	0	0	0	0	0
<b>Куново</b>					
Без шк. спреме	349	239	177	108	30
Непотпуна ОШ	396	281	195	126	100
Основна школа	56	95	99	128	106
За кв и вкв раднике	16	29	20	51	57
Средња стручна	8	21	16	32	56
Гимназија	5	7	1	5	15
Усмерено шк.	-	1	38	5	-
Виша шк.	3	3	1	0	7
Висока шк.	0	1	1	1	3
<b>Островица</b>					
Без шк. спреме	110	56	34	21	5

Непотпуна ОШ	91	56	42	12	8
Основна школа	33	21	14	3	8
За кв и вкв раднике	3	4	3	1	3
Средња стручна	4	4	3	0	1
Гимназија	2	1	0	0	0
Усмерено шк.	-	0	5	0	-
Виша шк.	1	2	1	1	0
Висока шк.	0	0	1	0	0
<b>Прибој</b>					
Без шк. спреме	114	76	51	35	17
Непотпуна ОШ	145	99	75	46	23
Основна школа	44	42	78	99	65
За кв и вкв раднике	8	33	35	36	67
Средња стручна	5	25	24	56	55
Гимназија	2	4	3	6	9
Усмерено шк.	-	0	24	3	-
Виша шк.	0	0	11	10	10
Висока шк.	0	1	4	5	13
<b>Репинце</b>					
Без шк. спреме	86	65	60	87	32
Непотпуна ОШ	169	168	128	63	76
Основна школа	52	132	171	257	192
За кв и вкв раднике	24	58	67	113	129
Средња стручна	4	37	52	144	200
Гимназија	11	14	11	44	71
Усмерено шк.	-	1	60	19	-
Виша шк.	0	7	13	25	39
Висока шк.	1	2	11	17	24
<b>Теговиште</b>					
Без шк. спреме	109	65	31	25	8
Непотпуна ОШ	112	77	69	38	27



Основна школа	25	42	31	46	36
За кв и вкв раднике	5	19	16	14	20
Средња стручна	4	8	10	20	24
Гимназија	2	3	0	2	2
Усмерено шк.	-	0	20	1	-
Виша шк.	0	0	2	2	1
Висока шк.	0	0	0	0	0
<b>В.Сејаница</b>					
Без шк. спреме	233	112	87	64	30
Непотпуна ОШ	347	304	266	212	142
Основна школа	25	85	150	172	147
За кв и вкв раднике	7	19	14	56	133
Средња стручна	8	18	37	120	98
Гимназија	2	3	4	4	4
Усмерено шк.	-	0	48	4	-
Виша шк.	0	9	11	19	15
Висока шк.	0	0	1	3	13
<b>Грделица с.</b>					
Без шк. спреме	280	171	123	89	31
Непотпуна ОШ	522	395	274	188	128
Основна школа	115	194	224	202	184
За кв и вкв раднике	87	131	75	65	223
Средња стручна	35	84	95	162	202
Гимназија	9	47	18	12	28
Усмерено шк.	-	0	119	5	-
Виша шк.	4	11	29	23	47
Висока шк.	2	8	33	46	65
<b>Дедина Бара</b>					
Без шк. спреме	214	155	120	82	50
Непотпуна ОШ	306	290	215	191	167
Основна школа	44	143	145	191	182

За кв и вкв раднике	13	52	18	61	136
Средња стручна	5	21	42	99	111
Гимназија	1	10	5	9	15
Усмерено шк.	-	0	67	4	-
Виша шк.	1	2	16	10	14
Висока шк.	0	1	2	4	9
<b>Палојце</b>					
Без шк. спреме	142	96	76	55	27
Непотпуна ОШ	191	181	128	118	97
Основна школа	14	62	119	134	116
За кв и вкв раднике	6	21	24	25	97
Средња стручна	3	1	13	22	38
Гимназија	1	0	1	0	2
Усмерено шк.	-	0	19	5	-
Виша шк.	0	0	1	0	3
Висока шк.	0	1	1	0	1
<b>Предејане с</b>					
Без шк. спреме	207	99	77	49	25
Непотпуна ОШ	239	168	116	98	75
Основна школа	46	81	119	137	116
За кв и вкв раднике	14	23	3	40	75
Средња стручна	10	6	9	61	40
Гимназија	2	4	0	3	6
Усмерено шк.	-	1	28	2	-
Виша шк.	0	1	1	2	8
Висока шк.	0	0	1	1	5
<b>Црвени Брег</b>					
Без шк. спреме	94	71	34	12	2
Непотпуна ОШ	124	46	22	18	6
Основна школа	29	16	5	0	2
За кв и вкв раднике	0	6	0	0	1

Средња стручна	4	8	2	0	2
Гимназија	0	0	0	0	0
Усмерено шк.	-	0	1	0	-
Виша шк.	1	1	0	0	0
Висока шк.	1	0	0	0	0
<b>Паневље</b>					
Без шк. спреме	187	53	28	26	12
Непотпуна ОШ	81	69	38	27	24
Основна школа	88	40	44	61	47
За кв и вкв раднике	14	19	17	11	43
Средња стручна	0	6	5	16	24
Гимназија	1	2	1	1	0
Усмерено шк.	-	0	19	3	-
Виша шк.	2	1	3	7	10
Висока шк.	1	0	0	1	4
<b>Себеврање</b>					
Без шк. спреме	296	85	52	26	12
Непотпуна ОШ	132	79	50	47	42
Основна школа	130	41	35	36	34
За кв и вкв раднике	24	10	7	0	14
Средња стручна	1	12	10	13	11
Гимназија	5	1	0	0	0
Усмерено шк.	-	0	4	1	-
Виша шк.	3	0	3	1	0
Висока шк.	1	0	3	1	3

Извор: Подаци за 1991, 2002 и 2011. годину добијени су од Републичког завода за статистику, а за 1971. и 1981. су преузети из Књига пописа

Подаци о писмености се односе на становништво старо 15 и више година. Владичин Хан је једино насеље градског типа и има најмањи број лица која се нису шоловала или нису завршила основну школу – 12,5%. Њихов број се током посматраног периода константно смањивао. Лица која су завршила само основну

школу су друга по бројности и њихов број се повећавао до 2002. године, а онда је почео тренд опадања. Усмерено образовање, било је најбројније 1991. године, као и у осталим насељима. Најбројнија је средња стручна спрема, а на трећем месту су кв (квалификовани) и вкв (високо квалификовани) радници. Средњошколско, као и више и високо образовање је у порасту.

За Гариње је током периода 1971-2011. године карактеристично смањење броја становништва који немају завршену основну школу или су је непотпуно завршили. Истовремено се повећава број становника који су завршили основну или неку од трогодишњих и четворогодишњих средњих школа, као и број висококвалификованог становништва.

У Горњем Јабукову у порасту је само број кв и вкв радника и свега је још три становника са завршеном средњом и још два са вишом и високом школом. Најбројнији су становници који немају завршену основну школу или који се нису школовали. Њих је 72,6%.

У Доњем Јабукову био је у порасту број становника који имају завршену основну школу до 1981. године, а онда се константно смањивао. Остале категорије или стагнирају или бројчано опадају. Највише их је са непотпуном основном школом, а нешколовани су на трећем месту (укупно 59,6%), док друго место заузимају становници са завршеном основном школом.

У Копитарцу, као и у Горњем Јабукову у порасту је само број кв и вкв радника, док су остале категорије у опадању. Становништво које нема завршену основну школу или које се није школовало чини 59% од укупног становништва, док су они са навршеном основном школом на другом месту по бројности.

У Кукавици нема становништва са завршеном гимназијом или вишим и високим образовањем. Становништва са средњом стручном школом је 2, а они који немају завршену основну школу или су без образовања чине 59,7% укупног становништва старијег од 15 година.

У Островици број кв и вкв радника стагнира, док су остале категорије у опадању. Број оних који нису и јесу завршили основну школу је једнак, а одмах испод њих је број становника без школске спреме. Они који нису завршили основну школу или се нису школовали чине 52%.

У Црвеном Брегу све категорије школске спреме су у опадању током читавог посматраног периода. Највише их је са непотпуном основном школом, док је број становника без школске спреме и са завршеном основном школом једнак и на другом је месту по бројности. Готово две трећине чини становништво које није завршило основну школу или се није школовало (61,5%).

Себеврање је имало пораст становништва са завршеном средњом стручном школом до 1981. године, а онда је тај број мање-више стагнирао. Највећи је број становника са завршеном основном школом, затим оних са непотпуном, а на трећем месту је број кв и вкв радника. Становништво које није завршило основну школу или се није школовало чини 46,6% укупног броја становника старијих од 15 година.

Остала насеља имају сличне карактеристике – пораст становника са завршеном кв и вкв или средњом стручном школом, гимназијом, вишом или високом школом. У прве три категорије становништва по бројности се најчешће налазе: завршена основна школа, непотпуна основна школа, кв и вкв радници, средња стручна школа и непотпуна основна школа. То су насеља: Калиманце, Куново, Прибој, Репинце, Теговиште, Велика Сејаница, Грделица, Дедина Бара, Палојце, Предејане и Паневље. Међу њима се могу издвојити три групе насеља по проценту становништва које нема завршену основну школу или се није школовало у односу на укупан број становника старијег од 15 година. Репинце (14,1%), Прибој (15,3%), Грделица (17,4%) и Калиманце (18,4%) припадају групи са мањим уделом од петине. Паневље (21,8%), Гариње (23,6%) и Предејане (28,5%) припадају групи која има удео око четвртине. Велика Сејаница (29,5%), Теговиште (29,7%), Дедина Бара (31,7%), Палојце (32,1%) и Куново (34,3%) припадају групи која има удео око трећине.

#### 5.4.2.11. Пољопривредно становништво и сточни фонд

Табела са детаљним подацима о категоријама пољопривредног становништва дата је у Прилогу, а овде је приказана само промена у укупном броју пољопривредног становништва кроз пет пописних година.

Највећи број пољопривреног становништва, по попису из 1971. године, имало је Куново (555), а затим Горње Јабуково (443) и Велика Сејаница (349). Доње Јабуково (321) и Владичин Хан (309) су такође имали преко 300 пољопривредних становника.

Табела 58.Пољопривредно становништво

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	309	253	93	102	25
Гариње	168	164	44	1	4
Горње Јабуково	443	224	139	21	64
Доње Јабуково	321	153	101	17	1
Калиманце	85	33	3	1	0
Копитарце	80	47	49	0	0
Кукавица	98	33	24	2	0
Куново	555	458	114	24	85
Островица	244	105	47	15	3
Прибој	228	120	18	21	14
Репинце	175	107	21	21	10
Теговиште	129	86	14	16	6
В.Сејаница	349	229	63	83	5
Грделица с.	106	99	14	13	10
Дедина Бара	148	133	39	11	3
Палојце	208	187	36	9	0
Предејане с	185	127	28	12	0
Црвени Брег	81	28	9	1	0
Паневље	147	109	31	50	22
Себеврање	284	140	61	26	0

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 8, 2004 књ. 7, подаци за 2011. годину су добијени од Републичког завода за статистику, на основу Молбе

С друге стране, Кукавица, Калиманце, Копитарце, Црвени Брег имали су мање од 100 становника који су се бавили пољопривредом. Осталих једанаест насеља

имале су вредности између 100 и 300, а просек свих двадесет био је 217 пољопривредних становника. Посматрано процентуално, у дванаест насеља се више од половине становништва бавило пољопривредом или је било од ње издржавано, а највише их је било у: Островици (90,7%), Кукавици (88,3%) и Себеврању (80,5%). Мање од 10% пољопривредног становништва имала су насеља Грделица и Владичин Хан. Само у Владичином Хану број издржаваног је већи од броја активног пољопривредног становништва, јер је ово градско насеље које је у овим годинама развијало гране секундарног сектора привреде, нарочито индустрију. Удео активног у укупном пољопривредном становништву био је 42,4%. Мањи удео, у односу на остала, имала су насеља Кукавица (53,1%), Горње Јабуково (53,5%) и Паневље (53,7%). Проценат у осталим насељима кретао се од 60 до 81,2%. Највећи износ имало је Калиманце.

По попису из 1981. године било је пет насеља која су имала мање од 100 пољопривредних становника, од чега најмање Црвени Брег (28). На првом месту ја опет било Куново са 458, а затим Владичин Хан са 253, Велика Сејаница са 229 и Горње Јабуково 224 пољопривредна становника. Осталих десет насеља су имала вредности између 100 и 200. У просеку је број пољопривредног становништва по насељу био 141,8, што је 35% мање у односу на претходни попис. Треба узети у обзир и да је промењена методологија пописа и да је главни критеријум било занимање, а не делатност. У петнаест насеља се мање од половине становништва бавило пољопривредом или издржавало од ове привредне гране. Изузетак су били Горње Јабуково, Кукавица, Куново, Островица и Себеврање (50-63%). Удео активног у укупном пољопривредном становништву је знатно повећан. Најнижи је био у Себеврању 60,7, а највиши у Црвеном Брегу 100%. До ове промене дошло је због промене методологије, смањења укупног броја становника и емиграције, најчешће младог становништва, које је било део категорије издржаваног пољопривредног становништва. У Црвеном Брегу издржаваних није било.

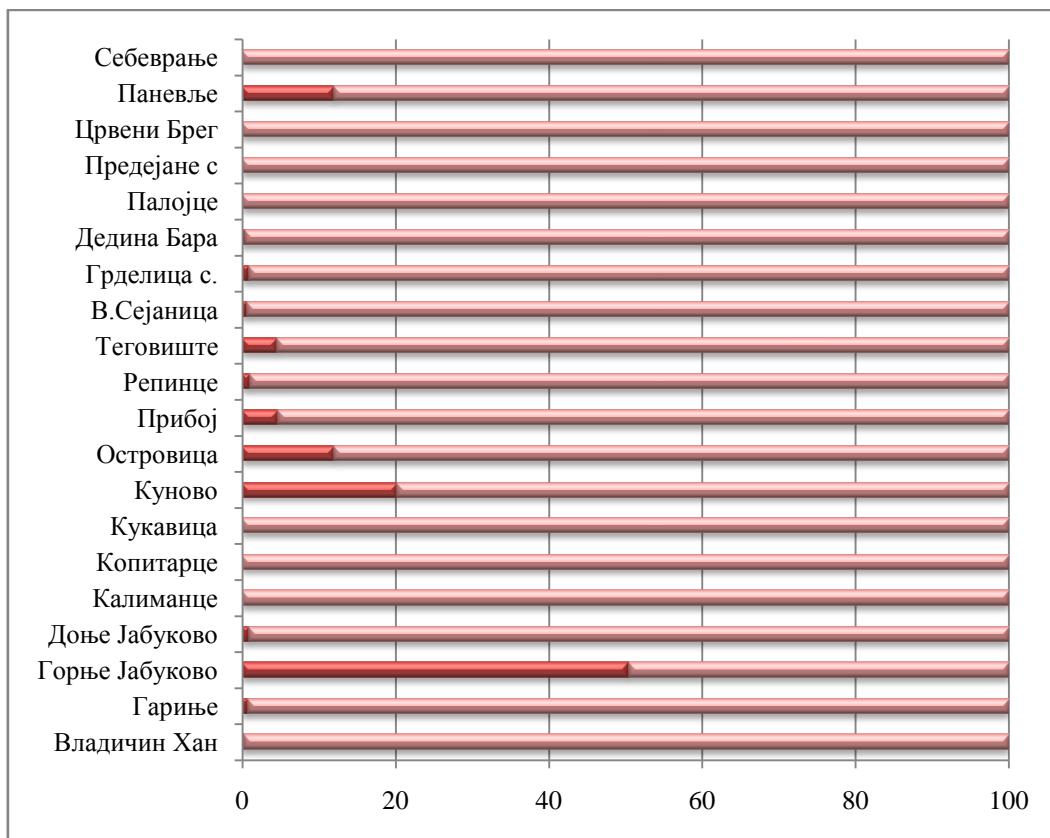
Још драстичнија промена приказана је у резултатима пописа из 1991. године. Куново је на другом месту са свега 114 пољопривредних становника, на првом месту је Горње Јабуково са њих 139, а на трећем Доње Јабуково са 101. Остала насеља имају мање од 100 становништва у овој категорији. Најмање бројно стање је у Црвеном Брегу (9) и Калиманцу (3). Просек, трећина некадашњег, износио је

47,4 пољопривредна становника по насељу. У Горњем и Доњем Јабукову, Копитарцу, Кукавици и Островици удео пољопривредног у укупном становништву кретао се у интервалу 43-57%, у Себеврању је био 31%, а у осталим насељима кретао се од 1% до 17%. Активно пољопривредно становништво је предњачило над издржаваним, сем у Владичином Хану и Репинцу. У Калиманцу их је било 100%.

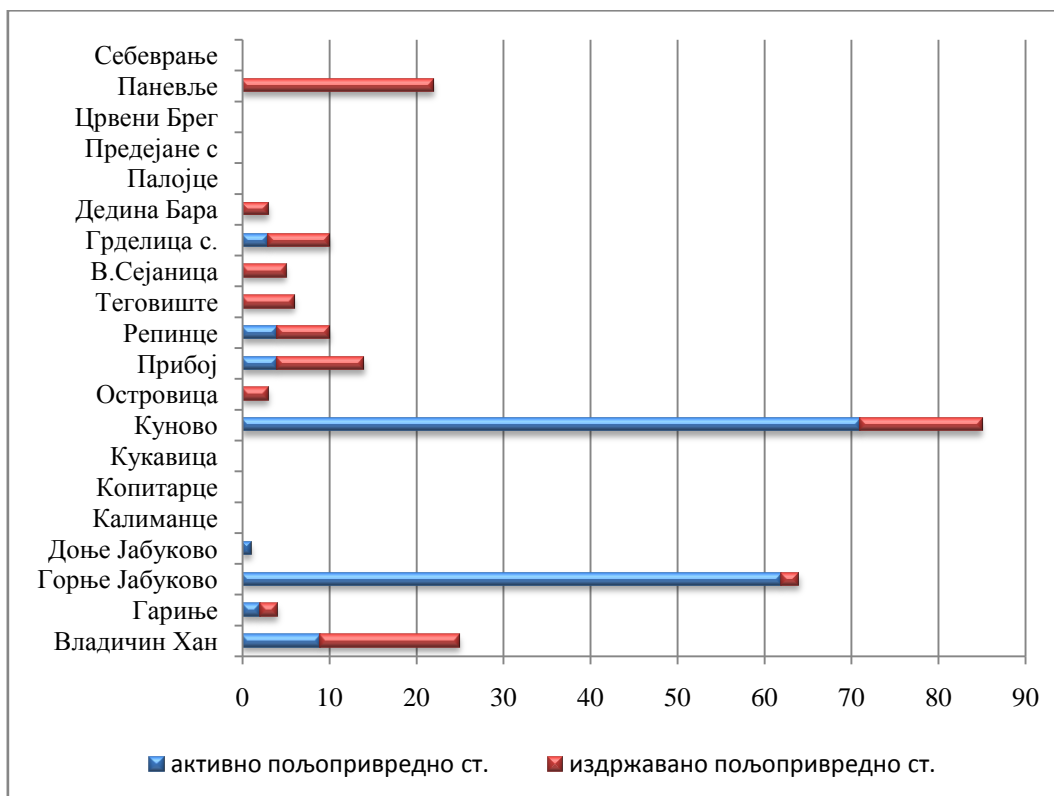
По попису из 2002. године је јасно да ова категорија становништва изумире, са просеком од 22,3 пољопривредна становника по насељу. Највише их је у Владичином Хану (102), где их је било најмање почетком посматраног периода, а затим у Великој Сејаници (83) и Паневљу (50). У осталим насељима их је било од 1 до 26, док их у Копитарцу није било. Удео пољопривредног у укупном становништву био је највећи у Островици (38,5%) и у Паневљу (23,9%). Удео активног, и по овом попису је већи од издржаваног пољопривредног становништва.

По последњем попису у седам од двадесет насеља нема пољопривредног становништва (Калиманце, Копитарце, Кукавица, Палојце, Предејане, Црвени Брег и Себеврање). У девет насеља број пољопривредног становништва креће се од 1 до 14 (Кукавица, Островица, Дедина Бара, Гариње, Велика Сејаница, Теговиште, Репинце, Грделица и Прибој). У Паневљу је остало мање од половине овог становништва и сада их има 22, а у Владичином Хану је остала четвртина у односу на претходни попис и има их 25. Као и у претходним пописима, издвајају се Горње Јабуково (64) и Куново (85), и то су једина насеља у којима је број пољопривредног становништва увећан у односу на претходни попис. У просеку је број пољопривредног становништва по насељу 12,6, а ако не узмемо у обзир седам села у којима нема овог контингента, онда је просек 19,4.





Графикон 17. Удео пољопривредног у укупном становништву (%), 2011. године  
Извор: аутор, 2015



Графикон 18. Однос активног и издржаваног пољопривредног становништва, 2011. године  
Извор: аутор, 2015

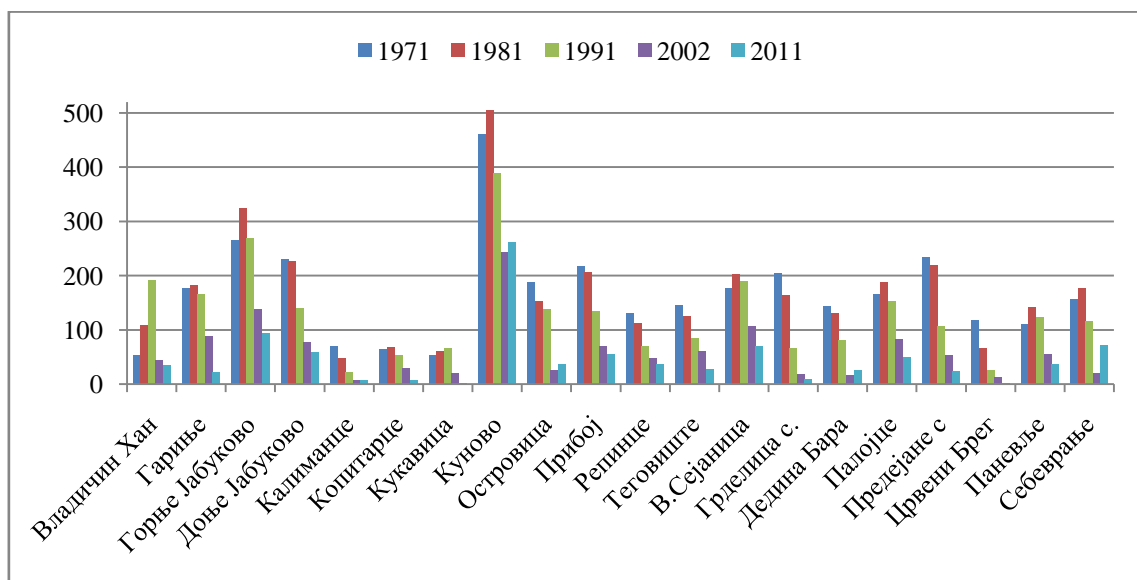
Институт за економику пољопривреде из Београда, је 1961. године објавио три студије као резултат научно-истраживачког рада на подручју Грделичке клисуре и Брањске котлине. Тема једне од студија била је стање и смер развоја пољопривреде у овом крају. Резултати ове студије показују да је у шестој деценији XX века овчарство било најразвијенија грана сточарства. Предвиђања ове студије су да ће говедарство преузети примат, јер је тада говече било једина радна стока, а наводи се да ће бити претежно говедарство млечног смера у будућности. Један од разлога за ову промену је и нова крмна база. За свињогојство су предвиђања била да ће остати споредна грана сточарства.

На основу података датих на графиконима 11 и 13 говедарство јесте постигло овчарство, које је у већини насеља угашено (у 13 од 20). Ипак последњи попис показује да је свињогојство преузело примат у сточарству у свим насељима сем у Островици, док су у Црвеном Брегу готово угашене све гране сточарства.

Број говеда је почео да опада током међупописног периода 1981-1991., сем у Владичином Хану и Кукавици, у којима је овај процес отпочео деценију касније. Све интензивније опадање сточног фонда настављено је до последњег пописа. Изузетак су четири насеља, у којима се број говеда повећао током последњег међупописног периода и то су Куново (8%), Островица (44%), Дедина Бара (53%) и Себеврање (279%).

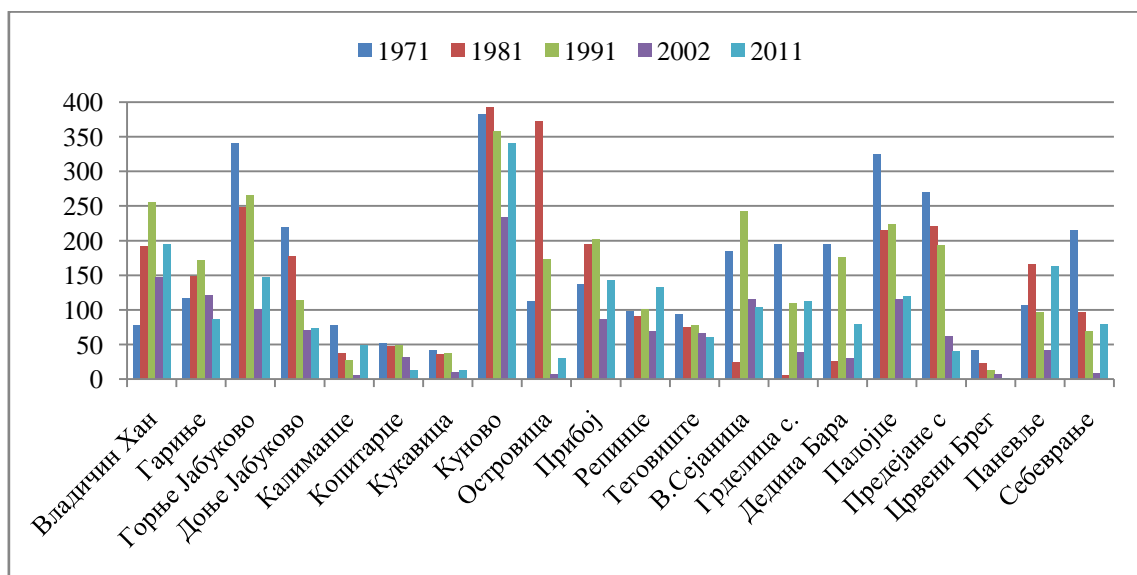
С друге стране, у пет села забележено је 10 или мање говеда (Калиманце, Копитарце, Кукавица, Грделица и Црвени Брег). Највећи број говеда је у Кунову (262). Ово насеље је током читавог посматраног периода предњачило у овој грани сточарства у односу на остала насеља. Калиманце, Копитарце, Кукавица, Теговиште, Предејане и Црвени Брег су насеља у којима број свиња константно опада, од 1971. године. У осталим насељима је овај број растао до 1991. године, а онда је почео да опада. За свињогојство је интересно истаћи да је у међупописном периоду 1991-2002. године бројно стање опало у свим проучаваним насељима, без изузетка, док је у међупописном периоду 2002-2011. године број свиња повећан у 14 од 20 насеља. Смањен је у Копитарцу, Теговишту, Великој Сејаници, Предејану и Црвеном Брегу (где се гаси, као и говедарство). У

свињогојству предњачи насеље Куново (341), које је имало прво место током читавог периода, као и у говедарству.



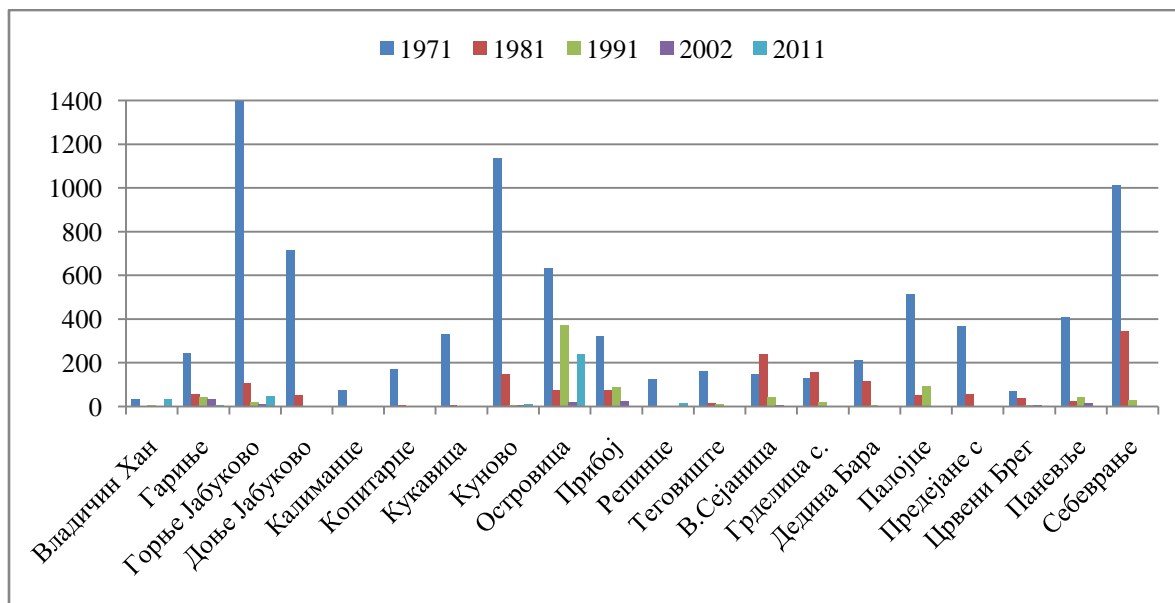
Графикон 19. Број говеда у проучаваним насељима

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 8, подаци за 2002. и 2011. годину су добијени од Републичког завода за статистику, на основу Молбе



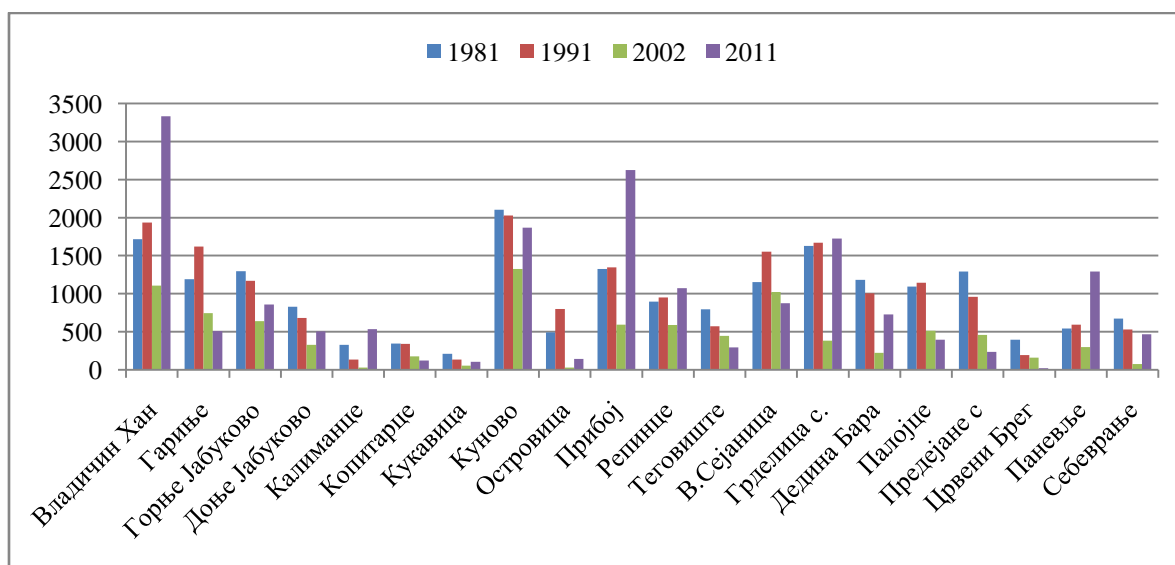
Графикон 20. Број свиња у проучаваним насељима

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 8, подаци за 2002. и 2011. годину су добијени од Републичког завода за статистику, на основу Молбе



Графикон 21. Број оваца у проучаваним насељима

Извор:Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 8, подаци за 2002. и 2011. годину су добијени од Републичког завода за статистику, на основу Молбе



Графикон 22. Број живине у проучаваним насељима

Извор:Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 8, подаци за 2002. и 2011. годину су добијени од Републичког завода за статистику, на основу Молбе

Југоисточна Србија је била позната по овчарству и предвиђао се даљи развој овог дела пољопривреде, али од 1971. до 2011. године у свим насељима забележено је константно опадање броја оваца и то много интензивнијеу односу на бројност остале стоке. У Великој Сејаници и Грделици број оваца, као и број говеда, почео је да се смањује од 1981. године. У Владичином Хану и Калиманцу већ 1981. године није било оваца.

Обновљено је 1991. у Владичином Хану, али је зато угашено, поред Калиманца, у Доњем Јабукову, Копитарцу, Кукавици и Предејану. Овим насељима се 2002. године придружују и Владичин Хан, Репинце, Теговиште, Грделица, Дедина Бара и Себеврање. Владичин Хан и Репинце обнављају овчарство 2011. године, а поред поменутих насеља, гаси се и у Прибоју, Палојцу, Црвеном Брегу и Паневљу и тако у 13 од 20 насеља нема оваца. У преосталих седам насеља је 356 оваца, од чега 239 у Островици и 111 у осталих шест насеља.

Подаци о фонду живине за попис из 1971. године не постоје. Бројност живине се 1991. у односу на 1981. годину није битније мењала, или је стагнирала или је незнатно смањена. Овде постоји сличан тренд као и код броја свиња – најпре смањивање 2002. у односу на 1991. годину и то у неким насељима вишеструко, да би се у 14 насеља, до 2011. године, тај број знатно повећао. Тренд смањења забележен је у Теговишту, Великој Сејаници, Палојцу, Предејану и Црвеном Брегу. Највећи живински фонд има Владичин Хан (3332), а од сеоских насеља Прибој (2626) и Куново (1866).

#### 5.5.Статистичка анализа добијених података

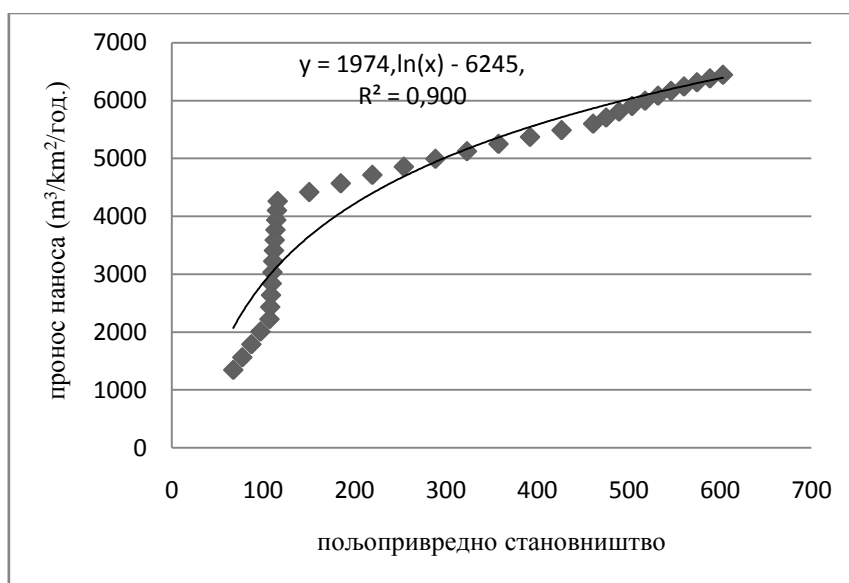
У овом одељку је приказан однос између сваког независног параметара (становништво, активног становништво, пољопривредно становништво, сточни фонд, ораничне површине, површине под шумама) и зависног параметра (просечан годишњи пронос наноса-ППН). Овај однос је приказан уколико се показало да је коефицијент корелације висок и уколико је графички приказ показао постојање везе. Усвојена је она функција која је имала веће слагање тј. коефицијент детерминације ( $R^2$ ). Након ове анализе, приказана је и вишеструка (мултипле) регресија.

### 5.5.1. Сејаничка река

За слив Сејаничке реке анализиран је однос пољопривредног становништва, сточног фонда, ораничних површина и површина под шумама, као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса =  $f$  (пољопривредно становништво)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 23. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 59. Линеарна регресија (пољопривредно ст.-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,949
Коефицијент детерминације	0,901
Кориговани коефицијент детерминације	0,898
Стандардна грешка регресије	497,643
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 60. Коефицијенти линеарне једначине (пољопривредно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	<i>t</i> статистика	<i>P</i> -вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-6250,13	610,81	-10,233	6,45E-12	-7491,44	-5008,81
Х коеф.	1975,452	112,48	17,563	1,26E-18	1746,866	2204,039

Извор: аутор, 2016

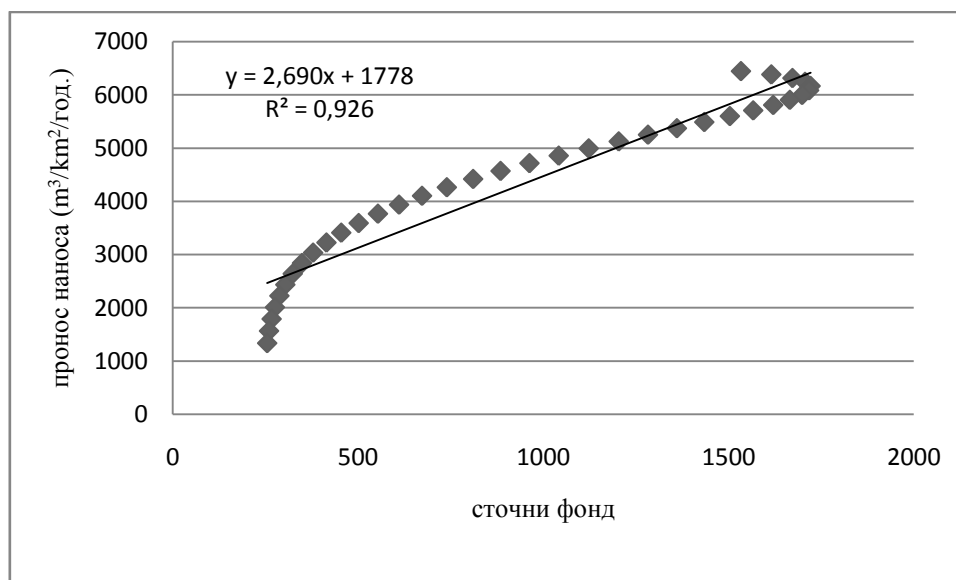
$$y = -6250,13 + 1975,452x$$

Проста регресија показује логаритамску везу између броја пољопривредног становништва и проноса наноса (0,95). Независна променљива је логаритмована како би се добио облик линеарне једначине. Варијација проноса наноса је 90% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва.

Т статистика и р вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за 1%, промена СГПН ће се повећати за 19,75 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f (сточни фонд)

$$y = a \cdot \ln(x) - b$$



Графикон 24. Регресиона права (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 61. Линеарна регресија (сточни фонд-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,989
Коефицијент детерминације	0,977
Кориговани коефицијент детерминације	0,977
Стандардна грешка регресије	237,028
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 62. Коефицијенти линеарне једначине (сточни фонд-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	-10317,2	384,599	-26,826	1,84E-24	-11098,8	-9535,59
X коеф.	2204,73	57,3967	38,412	1,36E-29	2088,086	2321,374

Извор: аутор, 2016

$$y = -10317,2 + 2204,73x$$

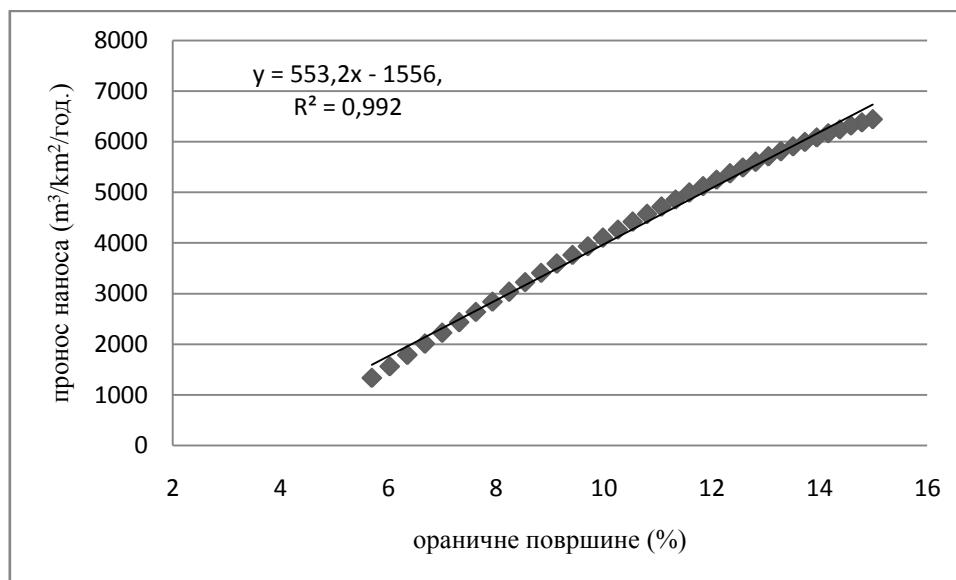
Проста регресија показује логаритамску везу између броја пољопривредног становништва и проноса наноса (0,99). Независна променљива је логаритмована како би се добио облик линеарне једначине. Варијација проноса наноса је 97,7% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за 1%, промена СГПН ће се повећати за 22,05 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.



пронос наноса = f (ораничне површине)

$$y = a + bx$$



Графикон 25. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 63. Линеарна регресија (ораничне површине-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,996
Коефицијент детерминације	0,992
Кориговани коефицијент детерминације	0,992
Стандардна грешка регресије	137,908
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 64. Коефицијенти линеарне једначине (ораничне површине-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-1556,61	92,126	-16,896	4,12E-18	-1743,83	-1369,39
X коеф.	553,209	8,316	66,522	1,36E-37	536,308	570,109

Извор: аутор, 2016

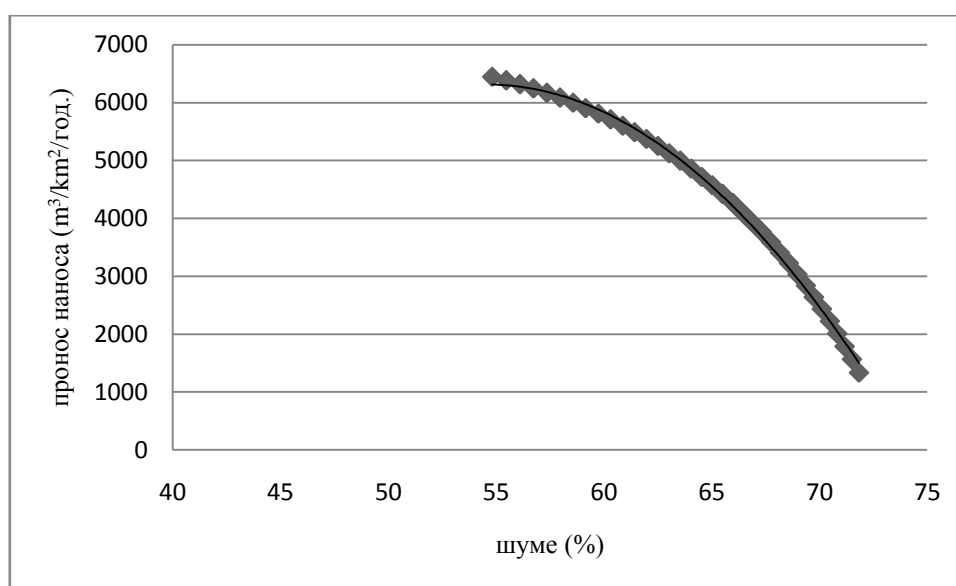
$$y = -1556,61 + 553,21x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између ораничних површина и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 99,2% објашњена варијацијама ораничних површина.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се ораничне површине повећају за 1%, СГПН ће се повећати за 553,21  $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса = f (шуме)

$$y = a + bx + cx^2$$



Графикон 26.Регресиона крива (квадратна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 65. Параметри квадратне везе (шуме – пронос наноса)

Параметар	коэффициенти	стандардна грешка	t-статистика	p-вредност
одсечак	-41738,7	2173,57	-19,203	0,0000
x коеф.	1761,36	68,592	25,679	0,0000
x <sup>2</sup> коеф.	-16,140	0,538	-29,979	0,0000

Извор: аутор, 2016

$$y = -41738,7 + 1761,36x - 16,14x^2$$

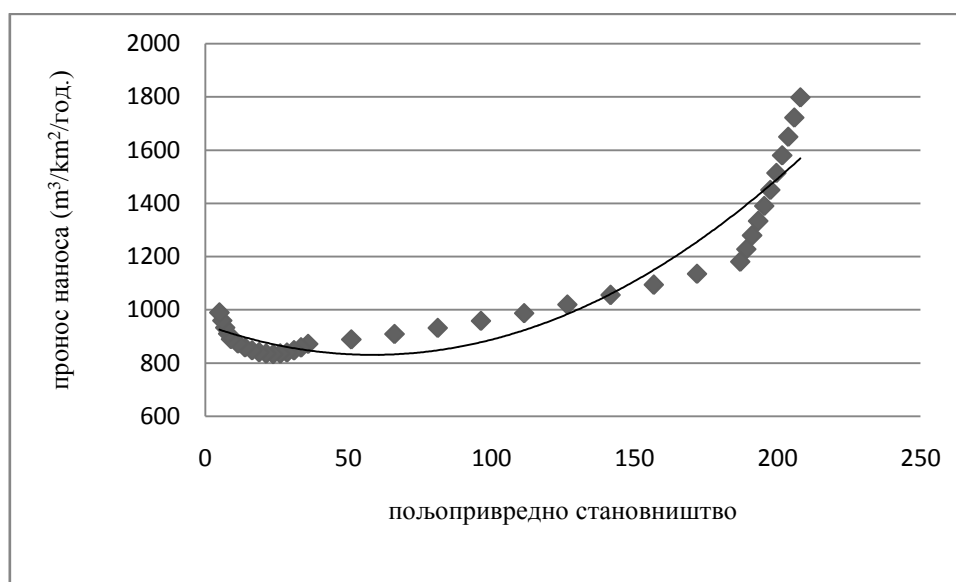
Варијација проноса наноса је 99,8% објашњена варијацијама површина под шумама. Т статистика и р вредност указују на одбацавање нулте хипотезе, тј. сви параметри су статистички значајни.

### 5.5.2. Палојска река

За слив Палојске реке анализиран је однос пољопривредног становништва, ораничних површина и површина под шумама, као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса =  $f$  (пољопривредно становништво)

$$y = a + bx + cx^2$$



Графикон 27. Регресиона права (квадратна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 66. Параметри квадратне везе (пољопривредно ст. – пронос наноса)

Параметар	коэффициенти	стандардна грешка	t-статистика	p-вредност
одсечак	943,816	32,042	29,455	0.0000
x коеф.	-3,886	0,995	-3.905	0.0004
x <sup>2</sup> коеф.	0,033	0,005	7.162	0.0000

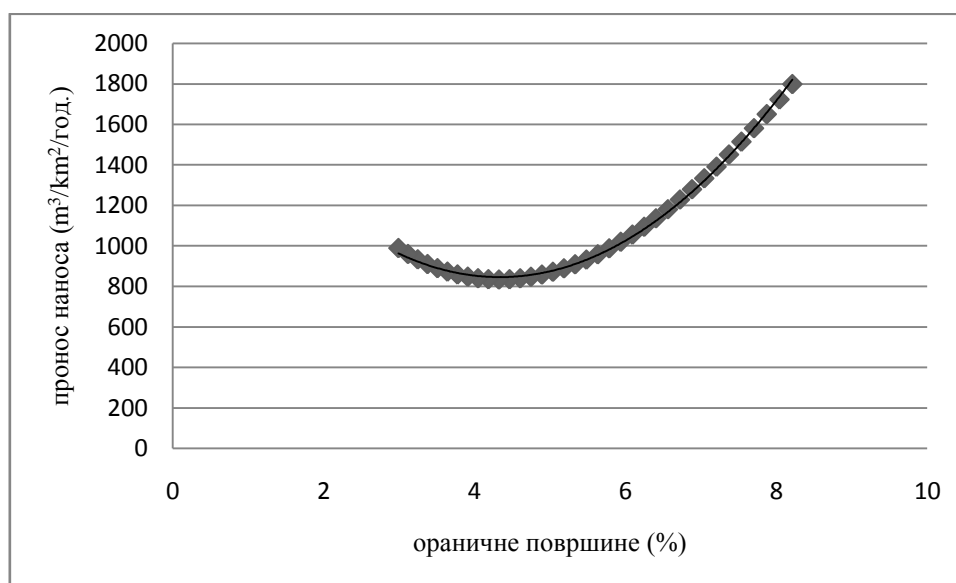
Извор: аутор, 2016

$$y = 943,82 - 3,89x + 0,03x^2$$

Варијација проноса наноса је 90,94% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва. Т статистика и р вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. сви параметри су статистички значајни.

пронос наноса = f (ораничне површине)

$$y = a + bx + cx^2$$



Графикон 28. Регресиона крива (квадратна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 67. Параметри квадратне везе (ораничне површине – пронос наноса)

Параметар	коэффициенти	стандардна грешка	t статистика	p-вредност
одсечак	2059,93	29,206	70,532	0,0000
хкоэф.	-560,946	11,095	-50,556	0,0000
х <sup>2</sup> коэф.	64,819	0,992	65,324	0,0000

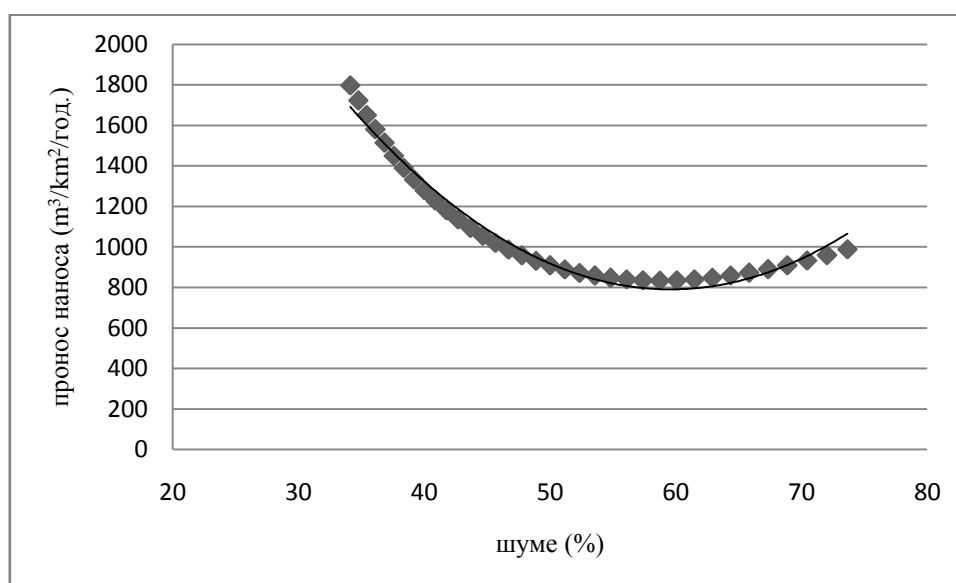
Извор: аутор, 2016

$$y = 2059,93 - 560,95x + 64,82x^2$$

Варијација проноса наноса је 99,8% објашњена варијацијама ораничних површина. Т статистика и р вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. сви параметри су статистички значајни.

пронос наноса =  $f(\text{шуме})$

$$y = a + bx + cx^2$$



Графикон 29. Регресиона крива (квадратна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 68. Параметри квадратне везе (шуме – пронос наноса)

Параметар	коэффициенти	стандардна грешка	t-статистика	p-вредност
одсечак	5728,81	157,058	36,476	0,0000
x коеф.	-165,758	6,163	-26,897	0,0000
x <sup>2</sup> коеф.	1,391	0,058	23,98	0,0000

Извор: аутор, 2016

$$y = 5728,81 - 165,76x + 1,39x^2$$

Варијација проноса наноса је 97,8% објашњена варијацијама површина под шумама. Т-статистика и р-вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. сви параметри су статистички значајни.

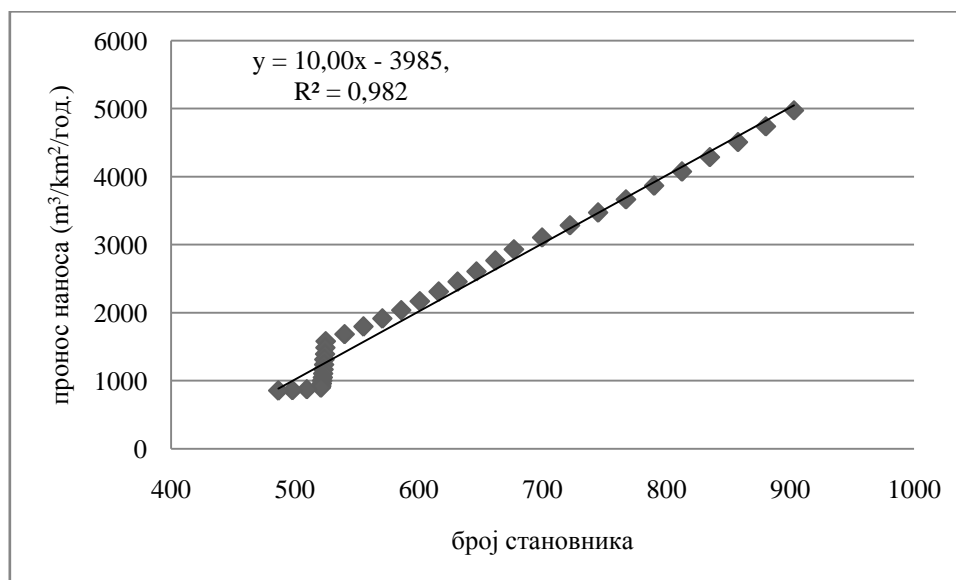
### 5.5.3. Предејанска река

За слив Предејанске реке анализиран је однос укупног становништва, активног становништва, пољопривредног становништва, сточног фонда и ораничних површина,

као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса =  $f$  (број становништва)

$$y = a + bx$$



Графикон 30. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 69. Линеарна регресија (становништво-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,991
Коефицијент детерминације	0,983
Кориговани коефицијент детерминације	0,982
Стандардна грешка регресије	170,414
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 70. Коефицијенти линеарне једначине (становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-3969,74	142,962	-27,768	6E-25	-4260,27	-3679,2
X коеф.	9,984	0,226	44,229	1,23E-31	9,526	10,443

Извор: аутор, 2016

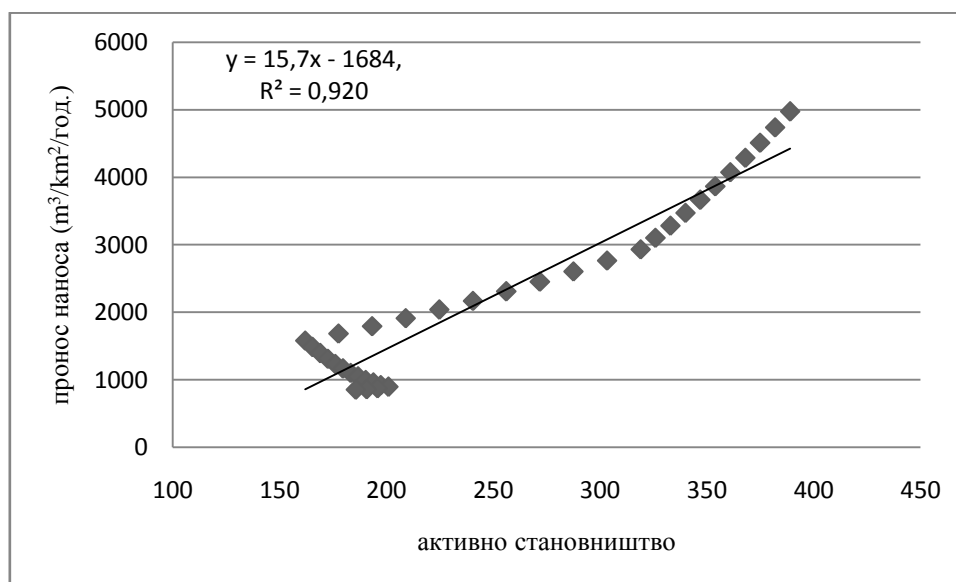
$$y = -3969,74 + 9,98x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја становништва и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 98,3% објашњена варијацијама броја становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број становништва повећа за једног становника, промена СГПН ће се повећати за  $9,98 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год.}$

пронос наноса = f (активно становништво)

$$y = a + bx$$



Графикон 31. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 71. Линеарна регресија (активно ст.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,959
Коефицијент детерминације	0,921
Кориговани коефицијент детерминације	0,919
Стандардна грешка регресије	365,359
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 72. Коефицијенти линеарне једначине (активно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P-вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-1716,9	206,638	-8,309	1,07E-09	-2136,84	-1296,96
X коеф.	15,796	0,791	19,975	2,32E-20	14,189	17,403

Извор: аутор, 2016

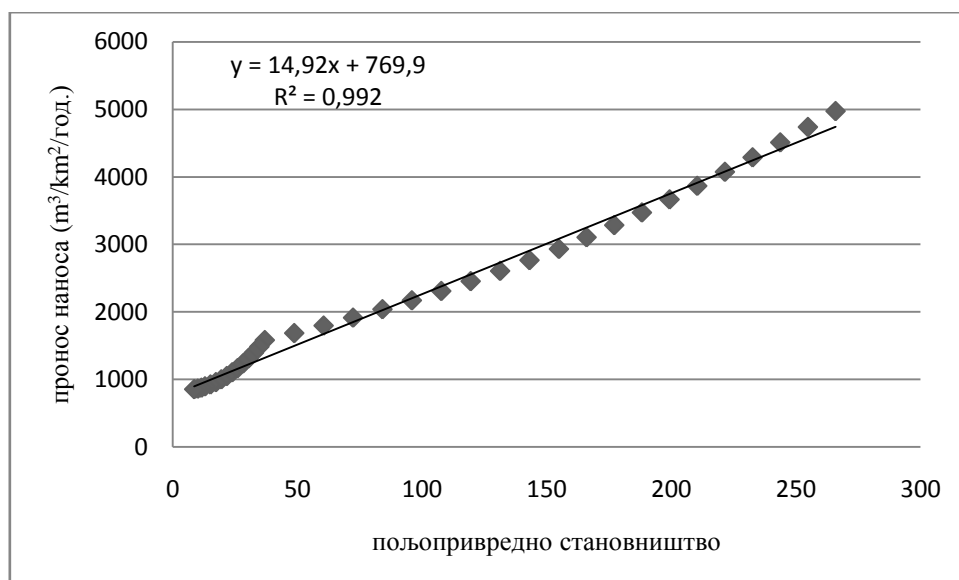
$$y = -1716,9 + 15,8x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја активног становништва и проноса наноса ( $R=0,96$ ). Варијација проноса наноса је 92,1% објашњена варијацијама броја активног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број активног становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $15,8 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса = f (пољопривредно становништво)

$$y = a + bx$$



Графикон 32. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016



Табела 73. Линеарна регресија (пољопривредно ст.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,996
Коефицијент детерминације	0,992
Кориговани коефицијент детерминације	0,992
Стандардна грешка регресије	114,599
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 74. Коефицијенти линеарне једначине (пољопривредно становништво-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	768,504	29,192	26,326	3,4E-24	709,179	827,829
X коеф.	14,932	0,226	66,083	1,7E-37	14,473	15,392

Извор: аутор, 2016

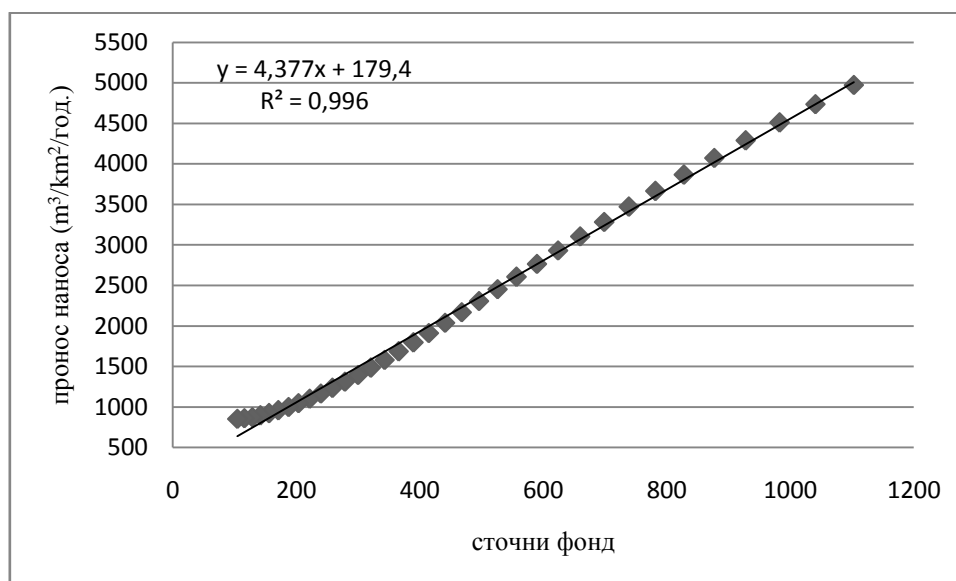
$$y = 768,5 + 14,93x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја пољопривредног становништва и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 99% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $14,93 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса =  $f(\text{сточни фонд})$

$$y = a + bx$$



Графикон 33. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 75. Линеарна регресија (сточни фонд-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,998
Коефицијент детерминације	0,995
Кориговани коефицијент детерминације	0,995
Стандардна грешка регресије	90,293
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 76. Коефицијенти линеарне једначине (сточни фонд-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	201,369	28,429	7,083	3,51E-08	143,594	259,145
X коеф.	4,346	0,0517	83,997	5,11E-41	4,241	4,451

Извор: аутор, 2016

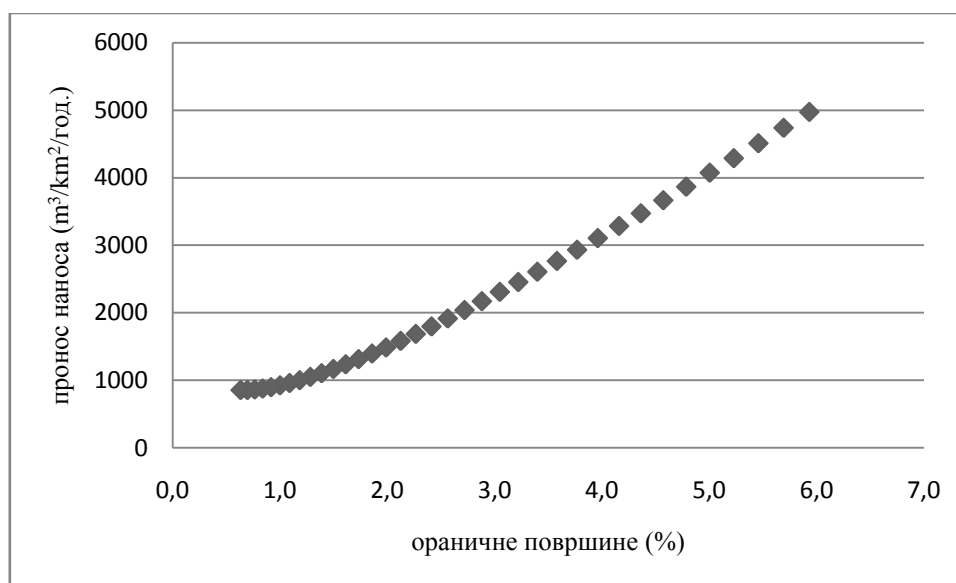
$$y = 201,37 + 4,35x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између сточног фонда и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 99,5% објашњена варијацијама сточног фонда.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се сточни фонд повећа за једну јединицу, СГПН ће се повећати за  $4,35 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год.}$

пронос наноса = f (ораничне површине)

$$y = a + bx$$



Графикон 34. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 77. Линеарна регресија (ораничне пов.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,994
Коефицијент детерминације	0,988
Кориговани коефицијент детерминације	0,988
Стандардна грешка регресије	140,945
Број елемената	36

Извор: аутор, 2016

Табела 78. Коефицијенти линеарне једначине (ораничне површине-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	39,513	47,079	0,839	0,407	-56,164	135,19
X коеф.	790,692	14,745	53,623	1,93E-34	760,726	820,658

Извор: аутор, 2016

$$y = 790,69x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између ораничних површина и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 98,8% објашњена варијацијама ораничних површина.

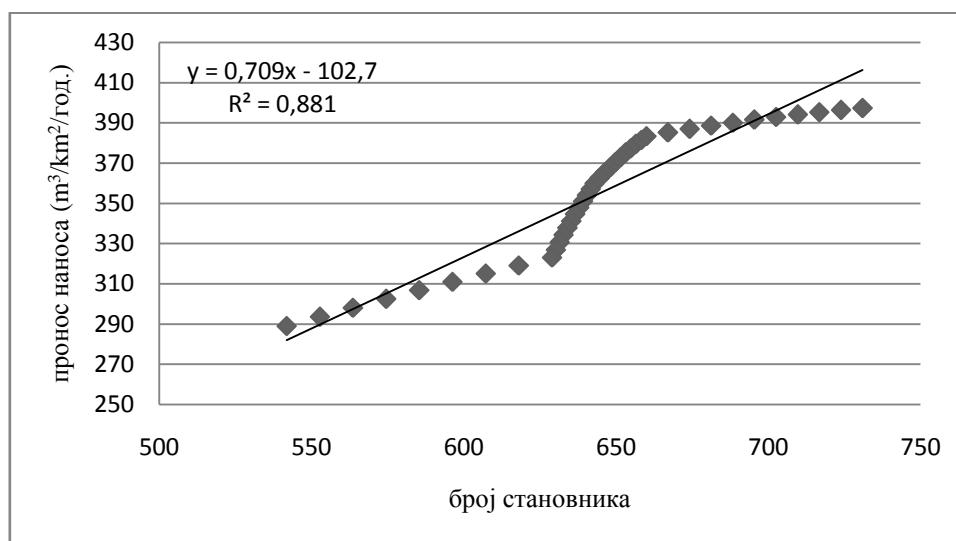
T вредност за независну x је већа од критичне (53,6), а p вредност је мања од 5%, тако да се нулта хипотеза за променљиву x одбацује, али се прихвата за одсечак. Ово указује да из модела треба избацити одсечак. Уколико се ораничне површине повећају за 1%, СГПН ће се повећати за 790,69 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

#### 5.5.4. Млакачка долина

За слив Млакачке долине анализиран је однос укупног становништва, пољопривредног становништва, сточног фонда и ораничних површина, као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса =  $f(\text{број становника})$

$$y = a + bx$$



Графикон 35. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 79. Линеарна регресија (становништво-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,939
Коефицијент детерминације	0,881
Кориговани коефицијент детерминације	0,878
Стандардна грешка регресије	11,500
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 80. Коефицијенти линеарне једначине (становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P-вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-102,705	27,289	-3,763	0,0006	-157,949	-47,459
X коеф.	0,709	0,0422	16,807	3,475E-19	0,624	0,795

Извор: аутор, 2016

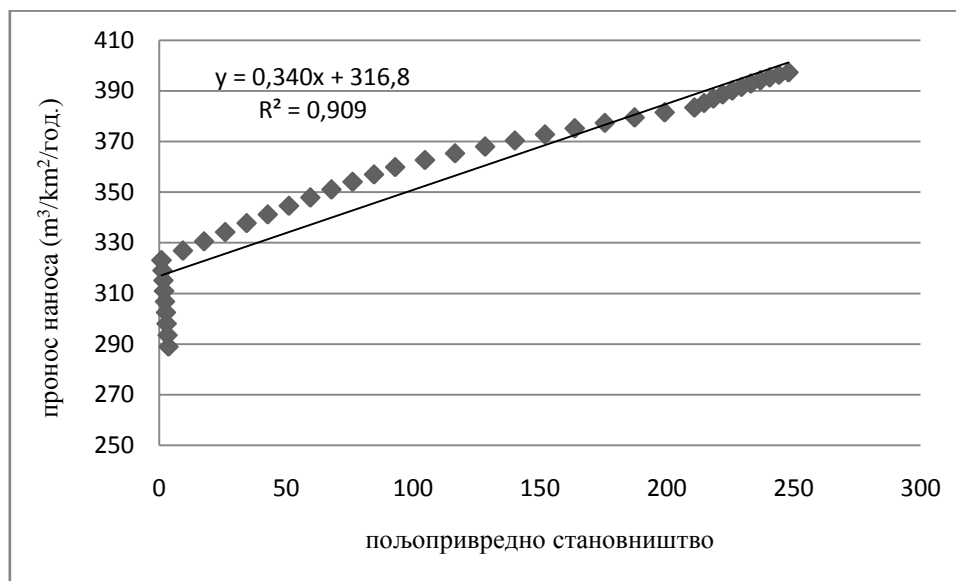
$$y = -102,7 + 0,71x$$

Подаци из табеле 59 указују на постојање јаке линеарне везе ( $R=0,94$ ), и да је 88,1% варијација проноса наноса објашњено варијацијама броја становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број становника повећа за једног становника, промена средњег годишњег проноса наноса (СГПН) ће се повећати за  $0,71 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год.}$

пронос наноса =  $f(\text{пољопривредно становништво})$

$$y = a + bx$$



Графикон 36. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 81. Линеарна регресија (пољопривредно ст.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,953
Коефицијент детерминације	0,909
Кориговани коефицијент детерминације	0,907
Стандардна грешка регресије	10,061
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 82. Коефицијенти линеарне једначине (пољопривредно становништво-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P-вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	316,848	2,518	125,833	2,058E-51	311,751	321,946
X коеф.	0,340	0,017	19,512	2,128E-21	0,305	0,376

Извор: аутор, 2016

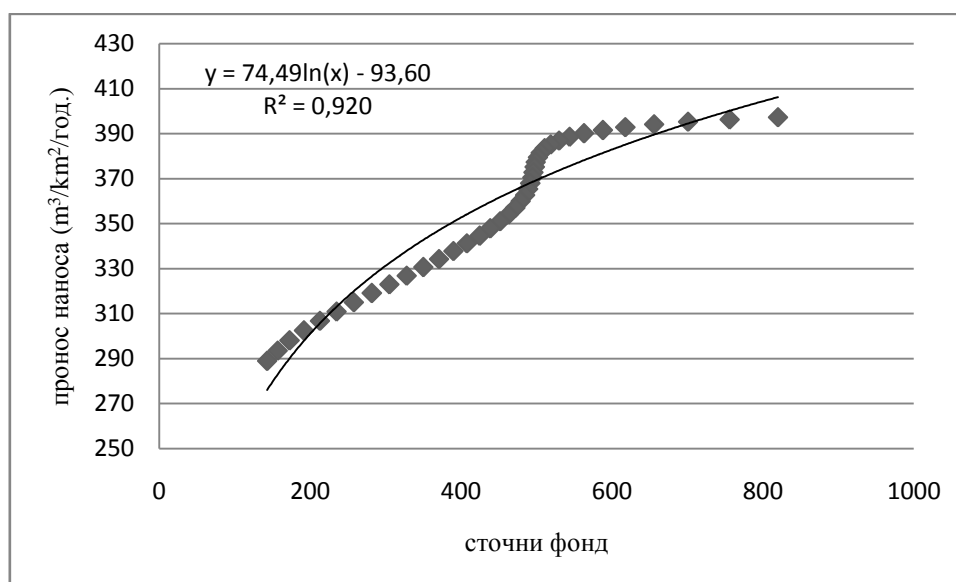
$$y = 316,85 + 0,34x$$

Регресионом анализом је показано да између броја пољопривредног становништва и проноса наноса постоји јака линеарна веза 0,95 и да је 90,9% варијација проноса наноса објашњено варијацијама броја пољопривредног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $0,34 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

Пронос наноса = f (сточни фонд)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 37. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 83. Линеарна регресија (сточни фонд-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,959
Коефицијент детерминације	0,920
Кориговани коефицијент детерминације	0,918
Стандардна грешка регресије	9,419
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 84. Коефицијенти линеарне једначине (пољопривредно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P-вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-93,608	21,443	-4,365	9,415E-05	-137,017	-50,199
X коеф.	74,492	3,552	20,968	1,732E-22	67,300	81,684

Извор: аутор, 2016

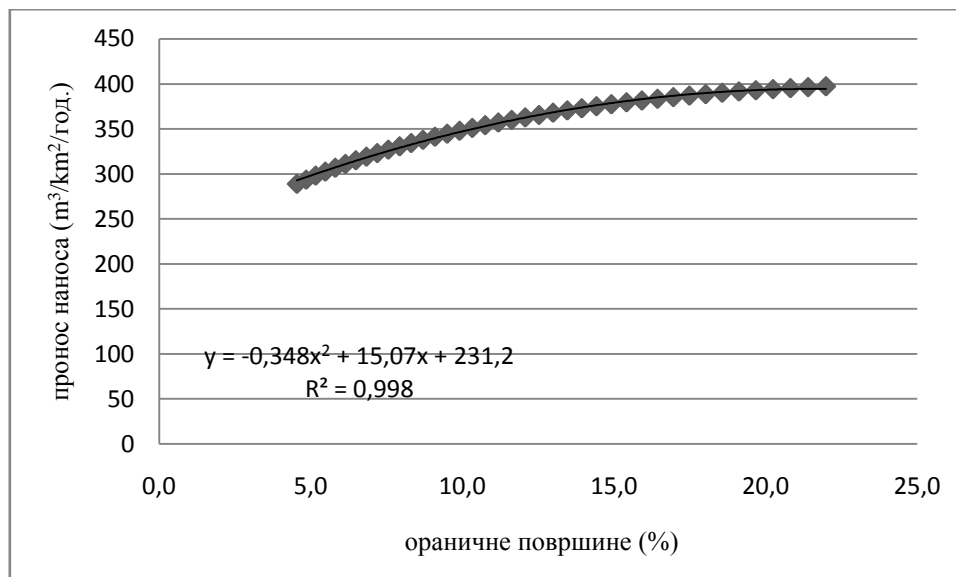
$$y = -93,61 + 74,49x$$

Регресионом анализом је показано да између сточног фонда и проноса наноса постоји логаритамска веза. Независна променљива је логаритмована како би се добио облик линеарне једначине. Коефицијент корелације је 0,96 и 92% варијација проноса наноса објашњено варијацијама сточног фонда.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се сточни фонд повећа за 1%, СГПН се повећа за 0,74 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f (ораничне површине)

$$y = a + bx + cx^2$$



Графикон 38. Регресиона крива (квадратна зависност)

Извор: аутор, 2016



Табела 85. Параметри квадратне везе (ораничне површине – пронос наноса)

Параметар	коэффициенти	стандардна грешка	t статистика	p-вредност
одсечак	231,216	1,535	150,618	0,0000
x коеф.	15,082	0,263	57,230	0,0000
x <sup>2</sup> коеф.	-0,348	0,01	-34,743	0,0000

Извор: аутор, 2016

$$y = 231,22 + 15,08x - 0,35x^2$$

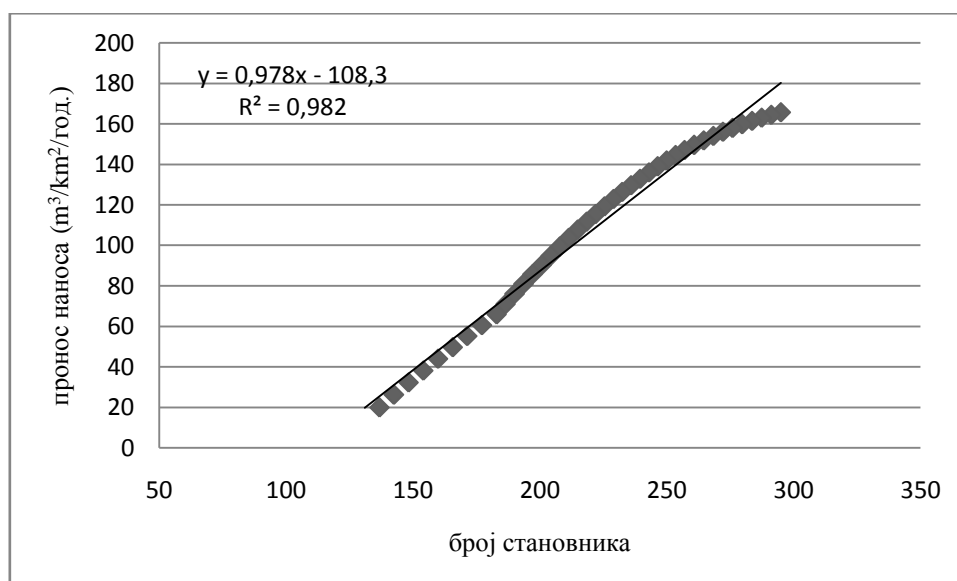
Варијација проноса наноса је 99,8% објашњена варијацијама ораничних површина. Т статистика и р вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. сви параметри су статистички значајни.

### 5.5.5. Зле долине

За слив Зле долине анализиран је однос укупног становништва, активног становништва, сточног фонда, ораничних површина и површина под шумама, као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса = f (број становништва)

$$y = a + bx$$



Графикон 39. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 86. Линеарна регресија (становништво-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,991
Коефицијент детерминације	0,982
Кориговани коефицијент детерминације	0,982
Стандардна грешка регресије	5,946
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 87. Коефицијенти линеарне једначине (становништво-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	-108,338	4,796	-22,587	1,26E-23	-118,048	-98,628
X коеф.	0,978	0,021	46,160	5,5E-35	0,935	1,021

Извор: аутор, 2016

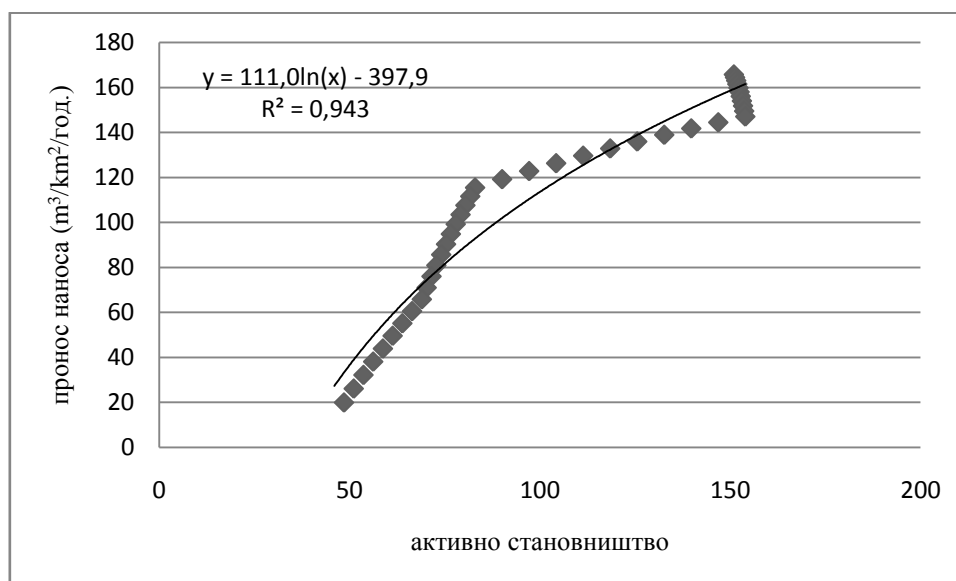
$$y = -108,34 + 0,98x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја становништва и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 98,2% објашњена варијацијама броја становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $0,98 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса =  $f(\text{активно становништво})$

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 40. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 88. Линеарна регресија (активно ст.-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,971
Коефицијент детерминације	0,944
Кориговани коефицијент детерминације	0,942
Стандардна грешка регресије	10,645
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 89. Коефицијенти линеарне једначине (активно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-397,919	20,120	-19,777	1,33E-21	-438,651	-357,187
X коеф.	111,066	4,395	25,271	2,29E-25	102,169	119,963

Извор: аутор, 2016

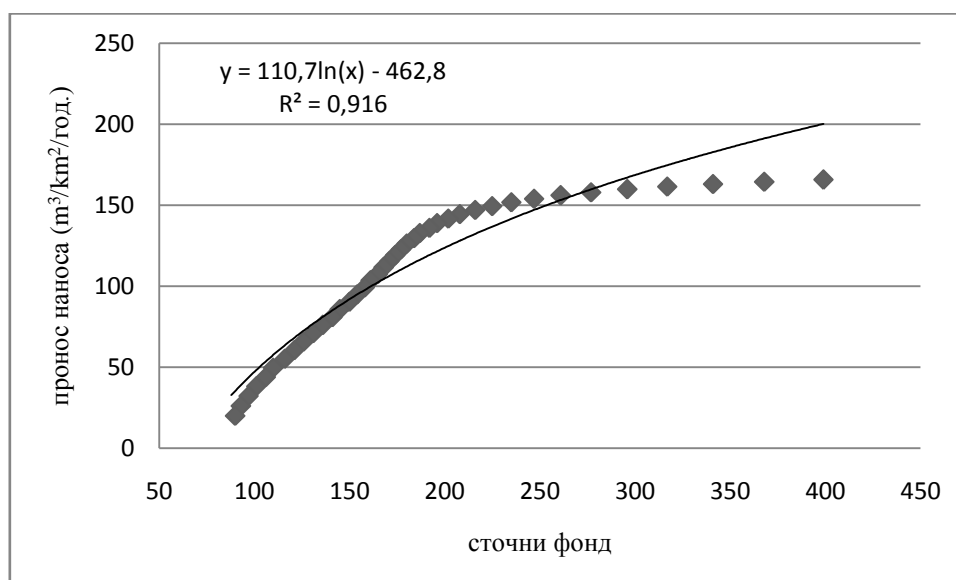
$$y = -397,92 + 111,07$$

Проста регресија показује логаритамску везу између броја активног становништва и проноса наноса. Независна променљива је логаритмована како би се добио облик линеарне једначине. Коефицијент корелације износи 0,97. Варијација проноса наноса је 94,4% објашњена варијацијама активног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број активног становништва повећа за 1%, СГПН ће се повећати за  $1,11 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса = f (сточни фонд)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 41. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 90. Линеарна регресија (сточни фонд-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,957
Коефицијент детерминације	0,916
Кориговани коефицијент детерминације	0,914
Стандардна грешка регресије	12,975
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 91. Коефицијенти линеарне једначине (сточни фонд-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-462,831	28,051	-16,499	6,46E-19	-519,618	-406,044
X коеф.	110,706	5,418	20,432	4,29E-22	99,737	121,675

Извор: аутор, 2016

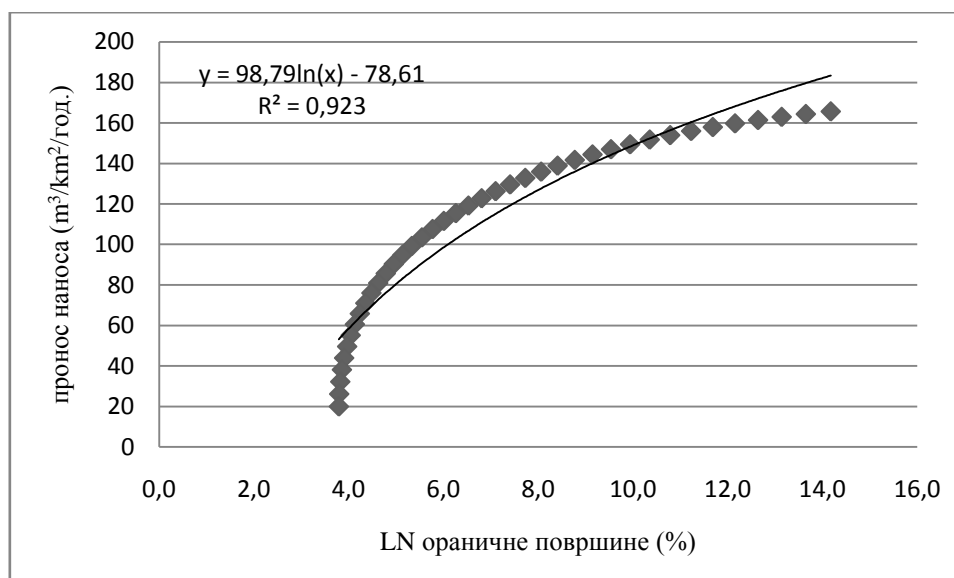
$$y = -462,83 + 110,71x$$

Проста регресија показује логаритамску везу између сточног фонда и проноса наноса. Независна променљива је логаритмована како би се добио облик линеарне једначине. Коефицијент корелације износи 0,96. Варијација проноса наноса је 91,7% објашњена сточног фонда.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се сточни фонд повећа за 1%, СГПН ће се повећати за 1,11 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f (ораничне површине)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 42. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 92. Линеарна регресија (ораничне пов.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,961
Коефицијент детерминације	0,923
Кориговани коефицијент детерминације	0,921
Стандардна грешка регресије	12,423
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 93. Коефицијенти линеарне једначине (ораничне површине-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	-78,617	8,966	-8,768	1,15E-10	-96,768	-60,465
X коеф.	98,797	4,612	21,419	8,2E-23	89,459	108,134

Извор: аутор, 2016

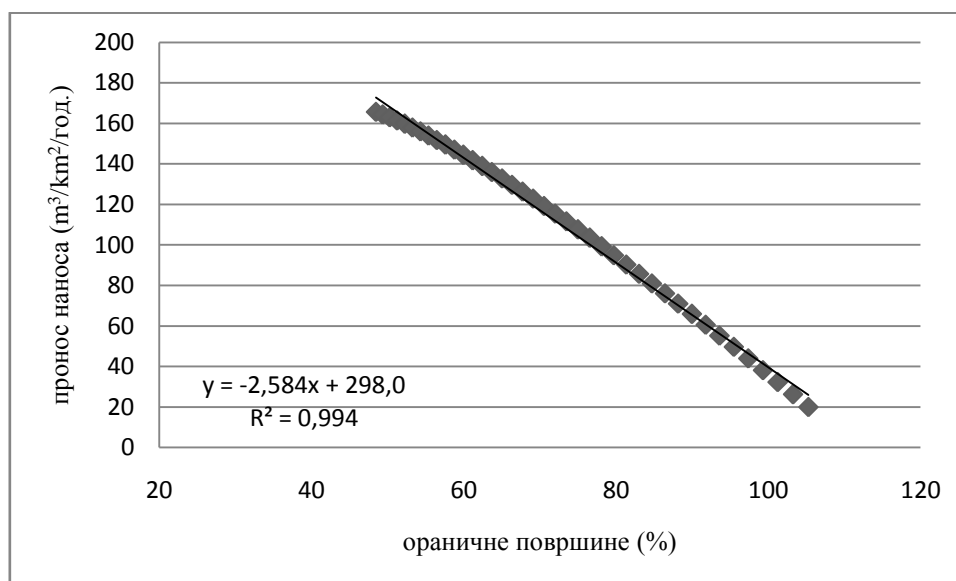
$$y = -78,62 + 98,8x$$

Проста регресија показује логаритамску везу између ораничних површина и проноса наноса. Независна променљива је логаритмована како би се добио облик линеарне једначине. Коефицијент корелације је 0,96. Варијација проноса наноса је 92,3% објашњена варијацијама ораничних површина.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се ораничне површине повећају за 1%, СГПН ће се повећати за  $0,99 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса =  $f(\text{шуме})$

$$y = a + bx$$



Графикон 43. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 94. Линеарна регресија (шуме-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,997
Коефицијент детерминације	0,995
Кориговани коефицијент детерминације	0,995
Стандардна грешка регресије	3,239
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 95. Коефицијенти линеарне једначине (шуме-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P-вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	298,063	2,279	130,793	4,75E-52	293,449	302,676
X коеф.	-2,584	0,030	-85,243	5,22E-45	-2,646	-2,523

Извор: аутор, 2016

$$y = 298,06 - 2,58x$$

Између површина под шумама и проноса наноса постоји јака линеарна веза – 0,99, а варијација проноса наноса је 99,5% објашњена варијацијама броја површина под шумама.

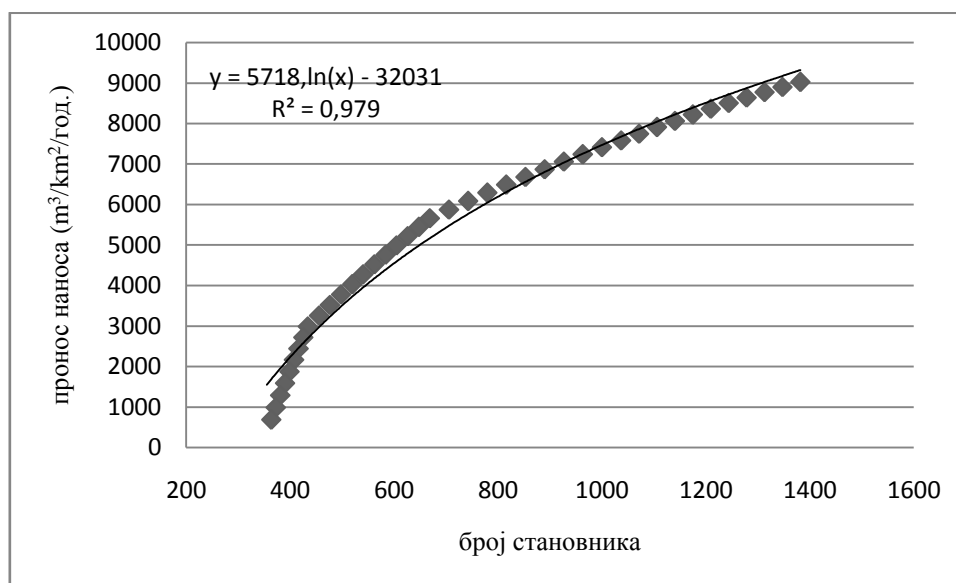
T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се површине под шумама повећају за 1%, СГПН ће се смањити за  $2,58 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год.}$

### 5.5.6. Калиманска река

За слив Калиманске реке анализиран је однос укупног становништва, активног становништва, пољопривредног становништва, сточног фонда, ораничних површина и површина под шумама, као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса = f (број становништва)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 44. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016



Табела 96. Линеарна регресија (број становништва-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,989
Коефицијент детерминације	0,979
Кориговани коефицијент детерминације	0,979
Стандардна грешка регресије	361,519
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 97. Коефицијенти линеарне једначине (број становништва-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	-32031,2	873,305	-36,678	2,84E-31	-33799,1	-30263,3
X коеф.	5718,44	132,958	43,009	7,69E-34	5449,281	5987,599

Извор: аутор, 2016

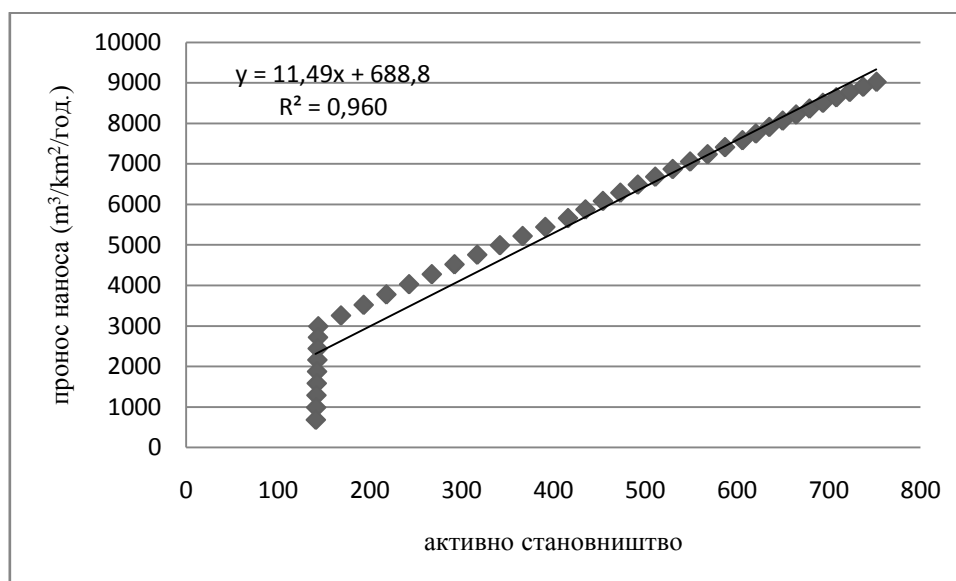
$$y = -32031,2 + 5718,44x$$

Између броја становништва и проноса наноса постоји логаритамска веза. Независна променљива је логаритмована како би се добио облик линеарне једначине. Коефицијент корелације је 0,99, а варијација проноса наноса је 98% објашњена варијацијама броја становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број становништва повећа за 1%, СГПН ће се повећати за 57,18 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса =  $f(\text{активно становништво})$

$$y = a + bx$$



Графикон 45. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 98. Линеарна регресија (активно ст.-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,980
Коефицијент детерминације	0,961
Кориговани коефицијент детерминације	0,959
Стандардна грешка регресије	505,329
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 99. Коефицијенти линеарне једначине (активно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	688,812	175,477	3,925	0,0003	333,578	1044,047
X коеф.	11,492	0,3772	30,466	2,612E-28	10,728	12,255

Извор: аутор, 2016

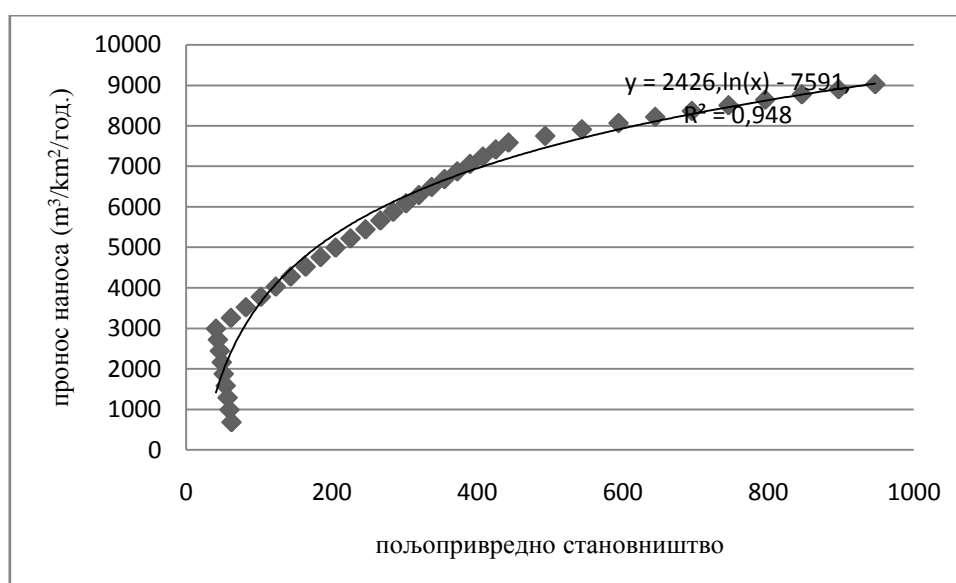
$$y = 688,81 + 11,49x$$

Између броја активног становништва и проноса наноса постоји јака линеарна веза – 0,98, а варијација проноса наноса је 96% објашњена варијацијама броја активног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацавање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број активног становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за 11,49 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f(пољопривредно становништво)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 46. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 100. Линеарна регресија (пољопривредно ст.-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,974
Коефицијент детерминације	0,949
Кориговани коефицијент детерминације	0,947
Стандардна грешка регресије	575,947
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 101. Коефицијенти линеарне једначине (пољопривредно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-7591,15	499,205	-15,206	9,63E-18	-8601,74	-6580,56
X коеф.	2426,276	91,327	26,567	3,79E-26	2241,394	2611,158

Извор: аутор, 2016

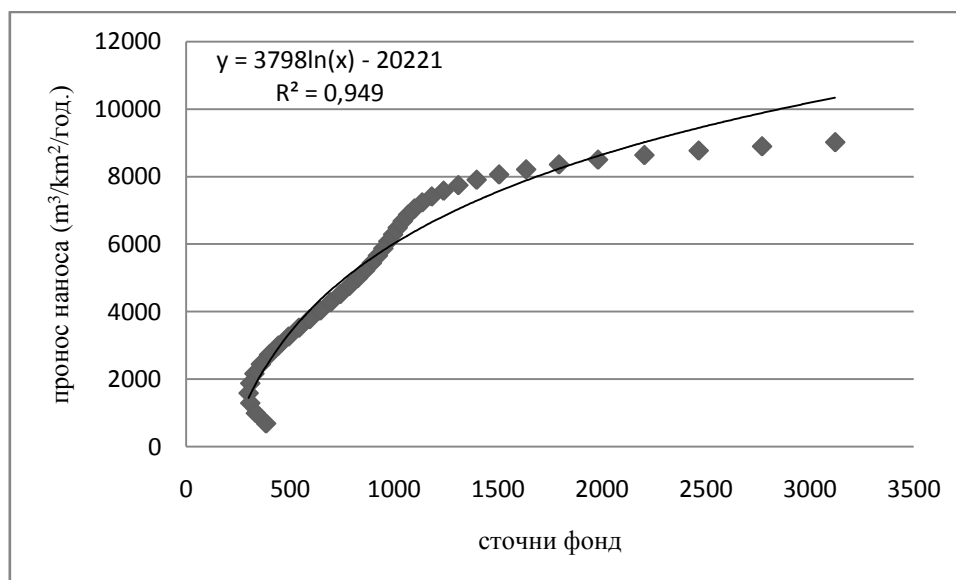
$$y = -7591,15 + 2426,28x$$

Између броја пољопривредног становништва и проноса наноса постоји логаритамска веза. Независна променљива је логаритмована како би једначина добила линеарни облик. Коефицијент корелације је 0,97, а варијација проноса наноса је 94,9% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за 1%, СГПН ће се повећати за 24,26 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f(сточни фонд)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 47. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 102. Линеарна регресија (сточни фонд-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,974
Коефицијент детерминације	0,949
Кориговани коефицијент детерминације	0,948
Стандардна грешка регресије	573,638
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 103. Коефицијенти линеарне једначине (сточни фонд-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	-20221,2	966,421	-20,924	1,87E-22	-22177,6	-18264,8
X коеф.	3797,967	142,355	26,679	3,25E-26	3509,784	4086,15

Извор: аутор, 2016

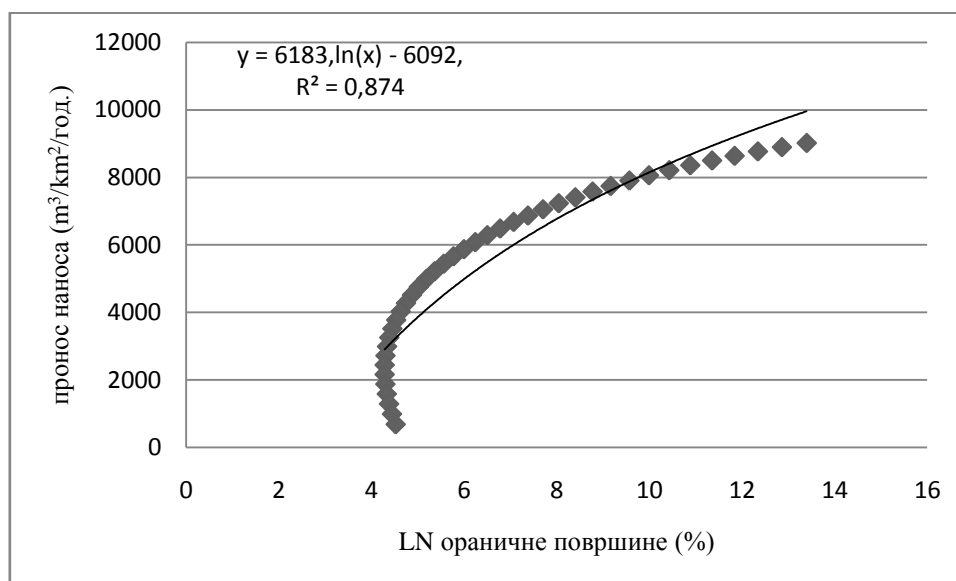
$$y = -20221,2 + 3797,97x$$

Између сточног фонда и проноса наноса постоји логаритамска веза. Независна варијабла је логаритмована како би се добио линеарни облик једначине. Коефицијент корелације је 0,97, а варијација проноса наноса је 94,9% објашњена варијацијама сточног фонда.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се сточни фонд повећа за 1%, СГПН ће се повећати за 37,98 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f (ораничне површине)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 48. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 104. Линеарна регресија (ораничне пов.-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,935
Коефицијент детерминације	0,874
Кориговани коефицијент детерминације	0,871
Стандардна грешка регресије	903,398
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 105. Коефицијенти линеарне једначине (ораничне површине-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-6092,169	724,091	-8,413	3,294E-10	-7558,02	-4626,32
X коеф.	6183,249	380,325	16,258	1,057E-18	5413,322	6953,177

Извор: аутор, 2016

$$y = -6092,17 + 6183,25x$$

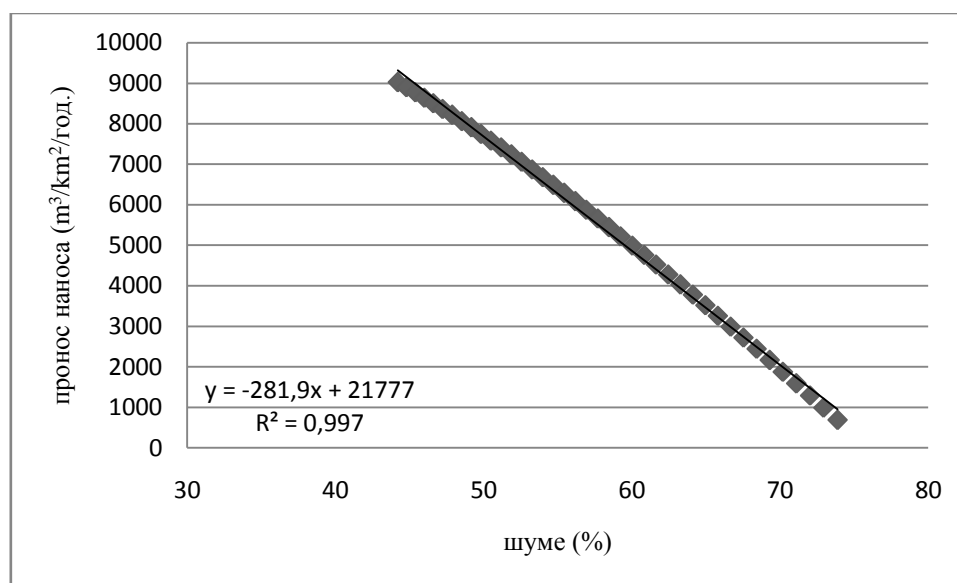
Између ораничних површина и проноса наноса постоји логаритамска веза. Независна варијабли је логаритмована како би се добио линеарни облик једначине. Коефицијент

корелације је 0,93, а варијација проноса наноса је 87,4% објашњена варијацијама ограничених површина.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се сточни фонд повећа за 1%, СГПН ће се повећати за 61,83 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f (шуме)

$$y = a + bx$$



Графикон 49. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 106. Параметри линеарне везе (шуме – пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,998
Коефицијент детерминације	0,997
Кориговани коефицијент детерминације	0,997
Стандардна грешка регресије	138,102
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 107. Коефицијенти линеарне једначине (шуме-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	21777,23	145,422	149,752	2,8E-54	21482,84	22071,62
X коеф.	-281,898	2,482	-113,572	1E-49	-286,923	-276,874

Извор: аутор, 2016

$$y = 21777,23 - 281,9x$$

Између површина под шумама и проноса наноса постоји средње јака квадратна веза ( $R=0,99$ ), а варијација проноса наноса је 99,7% објашњена варијацијама површина под шумама.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се површине под шумама повећају за 1%, СГПН ће се смањити за  $281,9 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

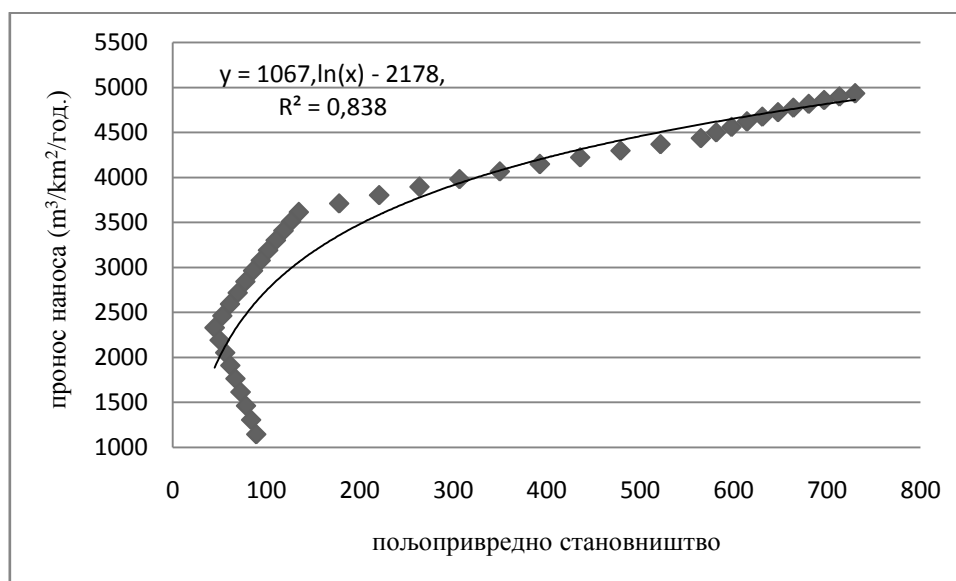
#### 5.5.7. Репинска река

За слив Репинске реке анализиран је однос пољопривредног становништва, као независне променљиве са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.



пронос наноса =  $f(\text{пољопривредно становништво})$

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 50. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 108. Линеарна регресија (пољопривредно ст.-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,915
Коефицијент детерминације	0,838
Кориговани коефицијент детерминације	0,834
Стандардна грешка регресије	469,349
Број елемената	40

Извор: аутор, 2016

Табела 109. Коефицијенти линеарне једначине (пољопривредно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	-2178,13	407,887	-5,340	4,57E-06	-3003,86	-1352,41
X коеф.	1067,918	76,183	14,018	1,34E-16	913,694	1222,142

Извор: аутор, 2016

$$y = -2178,13 + 1067,92x$$

Између броја пољопривредног становништва и проноса наноса постоји логаритамска веза. Независна варијабли је логаритмована како би се добила једначина линеарног

облика. Коефицијент корелације је 0,91. Варијација проноса наноса је 83,8% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва.

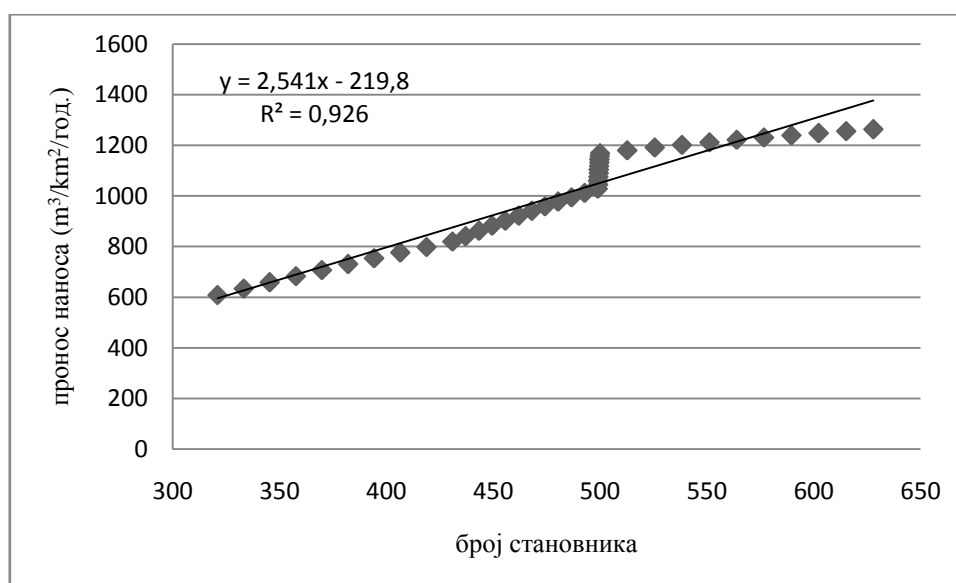
Т статистика и р вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за 1%, СГПН ће се повећати за  $10,68 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

### 5.5.8. Љештарска долина

За слив Љештарске долине анализиран је однос укупног становништва, активног становништва, пољопривредног становништва и сточног фонда, као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса =  $f(\text{број становништва})$

$$y = a + bx$$



Графикон 51. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 110. Линеарна регресија (становништво-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,962
Коефицијент детерминације	0,926
Кориговани коефицијент детерминације	0,924
Стандардна грешка регресије	54,551
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 111. Коефицијенти линеарне једначине (становништво-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	-219,876	55,635	-3,952	0,0003	-332,409	-107,344
X коеф.	2,542	0,115	22,111	1,14E-23	2,309	2,774

Извор: аутор, 2016

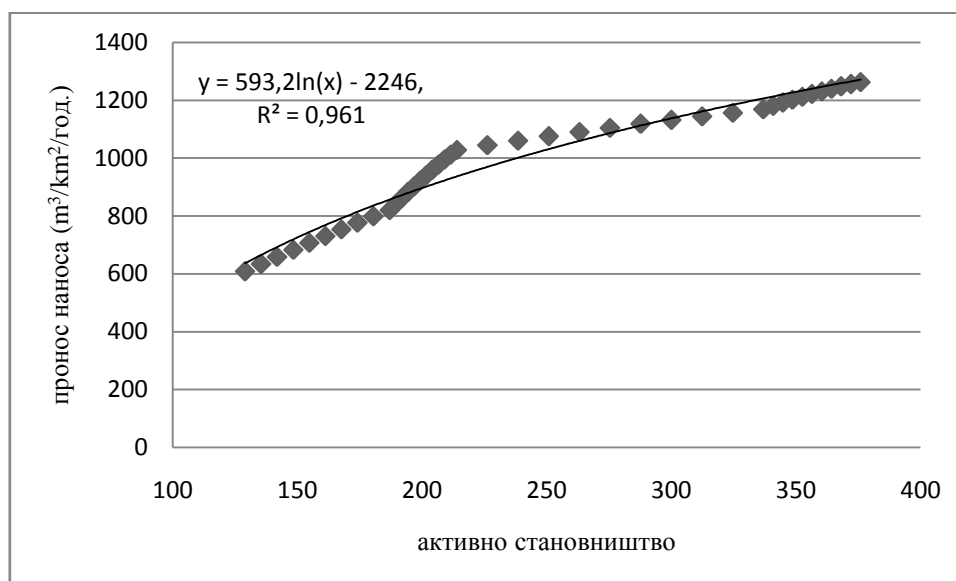
$$y = -219,88 + 2,54x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја становништва и проноса наноса ( $R=0,96$ ). Варијација проноса наноса је 92,6% објашњена варијацијама броја становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $2,54 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса =  $f(\text{активно становништво})$

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 52. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 112. Линеарна регресија (активно ст.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,980
Коефицијент детерминације	0,961
Кориговани коефицијент детерминације	0,960
Стандардна грешка регресије	39,553
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 113. Коефицијенти линеарне једначине (активно становништво-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	-2246,11	104,533	-21,487	3,19E-23	-2457,55	-2034,68
X коеф.	593,202	19,094	31,067	4E-29	554,581	631,824

Извор: аутор, 2016

$$y = -2246,11 + 593,2x$$

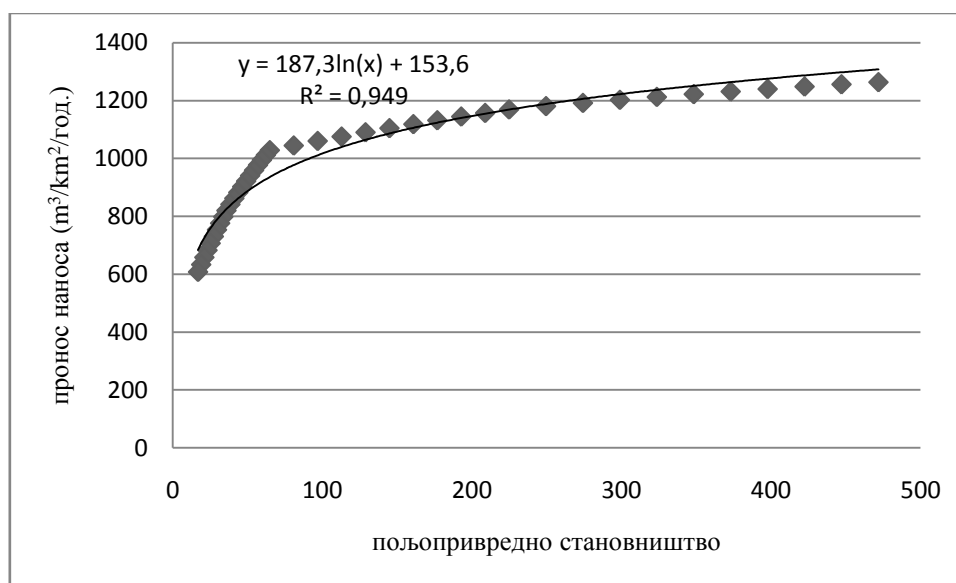
Проста регресија показује логаритамску везу између броја активног становништва и износа наноса. Независна променљива је логаритмована како би се добио облик

линеарне једначине. Коефицијент корелације је 0,98. Варијација проноса наноса је 96,1% објашњена варијацијама броја активног становништва.

Т статистика и р вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број активног становништва повећа за 1%, СГПН ће се повећати за 5,93 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = (пољопривредно становништво)

$$y = a \cdot \ln(x) + b$$



Графикон 53. Регресиона крива (логаритамска зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 114. Линеарна регресија (активно ст.-пронос наноса)

Регресиона статистика	
Коефицијент корелације	0,974
Коефицијент детерминације	0,949
Кориговани коефицијент детерминације	0,948
Стандардна грешка регресије	45,006
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 115. Коефицијенти линеарне једначине (активно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	153,649	31,815	4,829	2,14E-05	89,297	218,002
X коеф.	187,374	6,904	27,140	6,2E-27	173,409	201,338

Извор: аутор, 2016

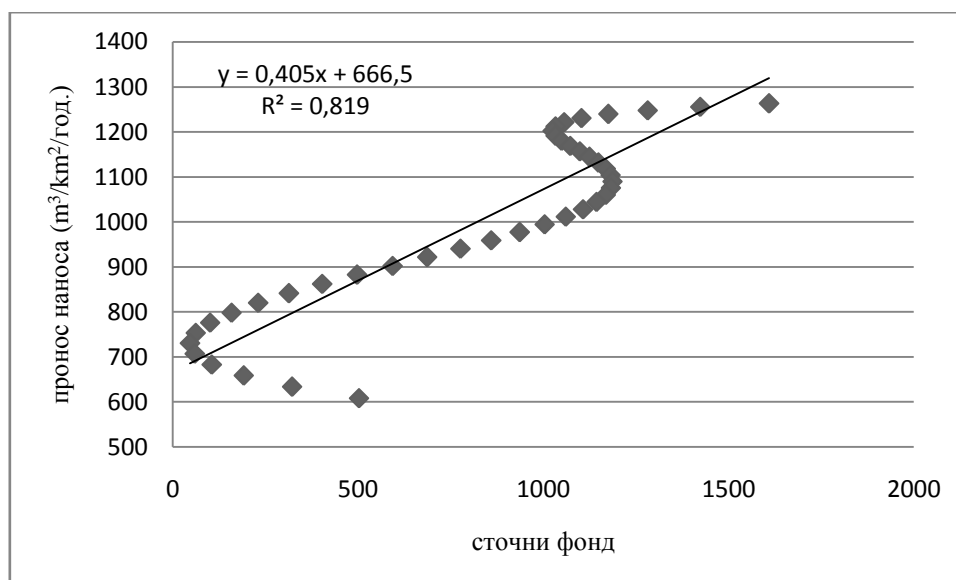
$$y = 153,65 + 187,37x$$

Између броја пољопривредног становништва и проноса наноса постоји логаритамска зависност. Независна варијабли је логаритмована како би се добио линеарни облик једначине. Коефицијент корелације је ( $R=0,97$ ). Варијација проноса наноса је 95% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за 1%, СГПН ће се повећати за  $1,87 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса = f (сточни фонд)

$$y = a + bx$$



Графикон 54. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 116. Линеарна регресија (сточни фонд-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,905
Коефицијент детерминације	0,819
Кориговани коефицијент детерминације	0,815
Стандардна грешка регресије	85,329
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 117. Коефицијенти линеарне једначине (сточни фонд-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P-вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	666,595	28,119	23,706	9,02E-25	609,719	723,470
X коеф.	0,405	0,0305	13,295	4,55E-16	0,344	0,467

Извор: аутор, 2016

$$y = 666,6 + 0,41x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између сточног фонда и проноса наноса ( $R=0,9$ ). Варијација проноса наноса је 81,9% објашњена варијацијама сточног фонда.

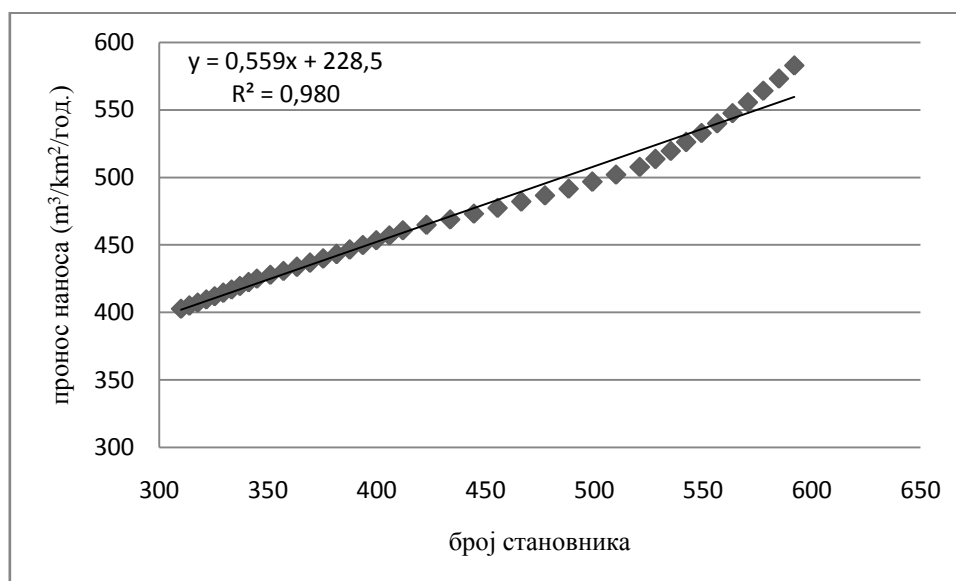
T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се сточни фонд повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $0,41 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

### 5.5.9. Паневљанска река

За слив Паневљанске реке анализиран је однос укупног становништва, активног становништва, пољопривредног становништва, сточног фонда и површина под шумама, као независних променљивих са просечним годишњим проносом наноса, као зависном променљивом.

пронос наноса =  $f(\text{број становништва})$

$$y = a + bx$$



Графикон 55. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 118. Линеарна регресија (становништво-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,990
Коефицијент детерминације	0,981
Кориговани коефицијент детерминације	0,980
Стандардна грешка регресије	7,289
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 119. Коефицијенти линеарне једначине (становништво-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P-вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	228,501	5,572	41,009	1,09E-33	217,231	239,771
X коеф.	0,559	0,013	44,509	4,78E-35	0,534	0,585

Извор: аутор, 2016

$$y = 228,5 + 0,56x$$

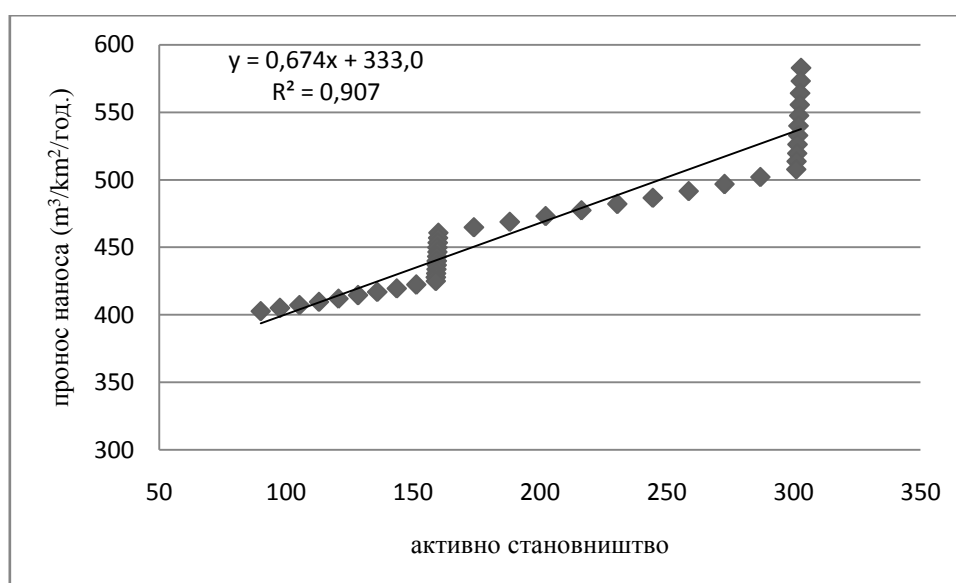


Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја становништва и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 98% објашњена варијацијама броја становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $0,56 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса = f (активно становништво)

$$y = a + bx$$



Графикон 56. Регресиона крива (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 120. Линеарна регресија (активно ст.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,952
Коефицијент детерминације	0,907
Кориговани коефицијент детерминације	0,905
Стандардна грешка регресије	16,001
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 121. Коефицијенти линеарне једначине (активно становништво-пронос наноса)

	Коефицијенти	Стандардна грешка регресије	t статистика	P- вредност	Доња граница интервала поверења	Горња граница интервала поверења
Одсечак	333,049	7,517	44,308	5,68E-35	317,845	348,253
X коеф.	0,675	0,035	19,497	1,03E-21	0,605	0,745

Извор: аутор, 2016

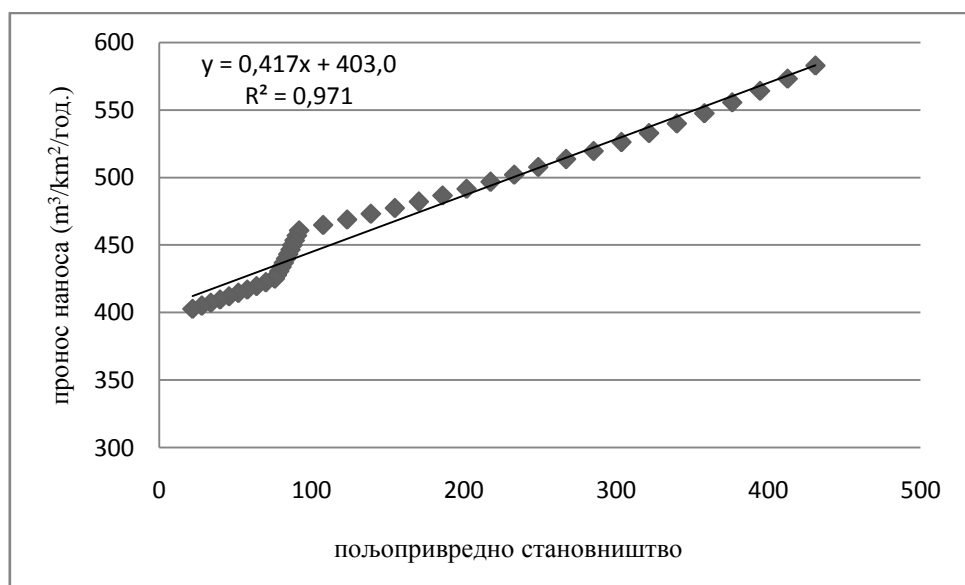
$$y = 333,05 + 0,67x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја активног становништва и проноса наноса ( $R=0,95$ ). Варијација проноса наноса је 90,7% објашњена варијацијама броја активног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број активног становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $0,67 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса = f (пољопривредно становништво)

$$y = a + bx$$



Графикон 57. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 122. Линеарна регресија (пољопривредно ст.-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,985
Коефицијент детерминације	0,971
Кориговани коефицијент детерминације	0,971
Стандардна грешка регресије	8,878
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 123. Коефицијенти линеарне једначине (пољопривредно становништво-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	403,014	2,333	172,709	7,3E-58	398,294	407,733
X коеф.	0,418	0,0115	36,365	1,05E-31	0,395	0,441

Извор: аутор, 2016

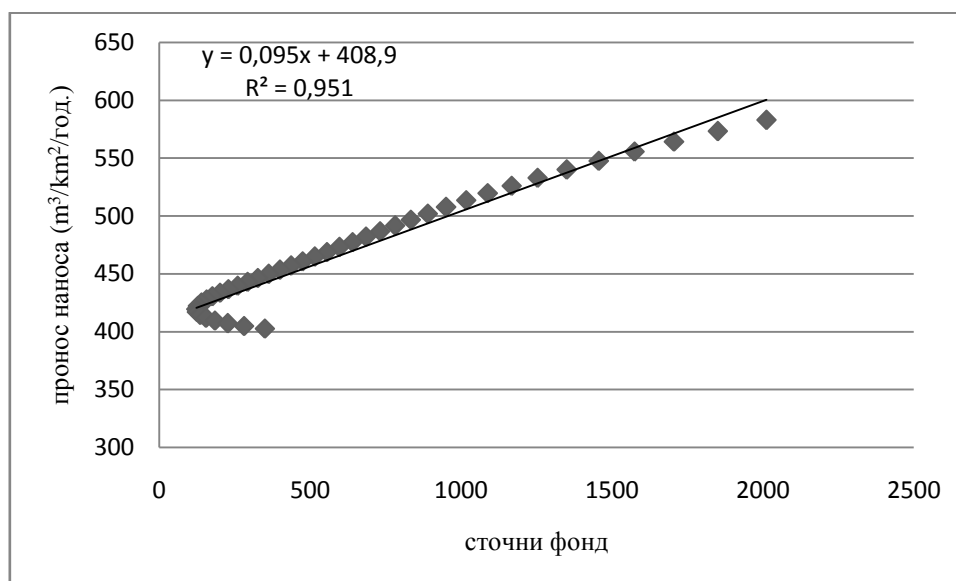
$$y = 403,01 + 0,42x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између броја пољопривредног становништва и проноса наноса ( $R=0,98$ ). Варијација проноса наноса је 97,1% објашњена варијацијама броја пољопривредног становништва.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се број пољопривредног становништва повећа за једног становника, СГПН ће се повећати за  $0,42 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

пронос наноса =  $f(\text{сточни фонд})$

$$y = a + bx$$



Графикон 58. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 124. Линеарна регресија (сточни фонд-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,975
Коефицијент детерминације	0,951
Кориговани коефицијент детерминације	0,949
Стандардна грешка регресије	11,585
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 125. Коефицијенти линеарне једначине (сточни фонд-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P- вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	408,961	2,894	141,292	1,81E-54	403,106	414,815
X коеф.	0,095	0,003	27,578	3,42E-27	0,088	0,102

Извор: аутор, 2016

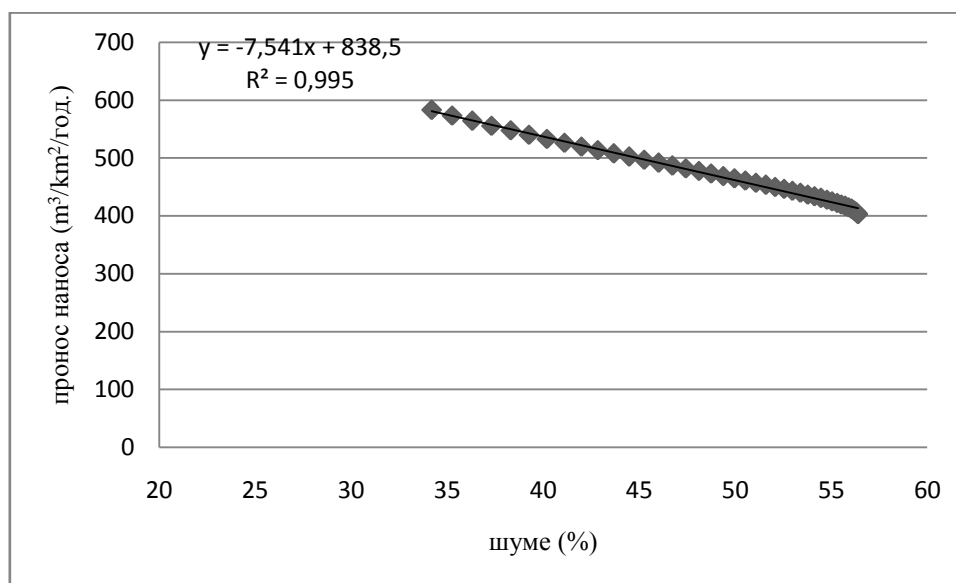
$$y = 410,68 + 0,09x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између сточног фонда и проноса наноса ( $R=0,97$ ). Варијација проноса наноса је 95,1% објашњена варијацијама сточног фонда.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се сточни фонд повећа за једну јединицу, промена СГПН се повећа за 0,09 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/год.

пронос наноса = f (шума)

$$y = a + bx$$



Графикон 59. Регресиона права (линеарна зависност)

Извор: аутор, 2016

Табела 126. Линеарна регресија (шуме-пронос наноса)

<i>Регресиона статистика</i>	
Коефицијент корелације	0,998
Коефицијент детерминације	0,995
Кориговани коефицијент детерминације	0,995
Стандардна грешка регресије	3,576
Број елемената	41

Извор: аутор, 2016

Табела 127. Коефицијенти линеарне једначине (шуме-пронос наноса)

	<i>Коефицијенти</i>	<i>Стандардна грешка регресије</i>	<i>t статистика</i>	<i>P-вредност</i>	<i>Доња граница интервала поверења</i>	<i>Горња граница интервала поверења</i>
Одсечак	838,569	4,058	206,655	6,72E-61	830,361	846,777
X коеф.	-7,542	0,082	-91,387	4,13E-47	-7,709	-7,375

Извор: аутор, 2016

$$y = 838,57 - 7,54x$$

Проста линеарна регресија показује јаку везу између површина под шумама и проноса наноса ( $R=0,99$ ). Варијација проноса наноса је 99% објашњена варијацијама површина под шумама.

T статистика и p вредност указују на одбацивање нулте хипотезе, тј. оба параметра су статистички значајна. Уколико се површине под шумама повећају за 1%, СГПН ће се смањити за  $7,54 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$ .

#### 5.5.10. Вишеструка (мултипла) регресија

Вишеструка регресија, као што јој и назив каже, анализира више променљивих истовремено и као излазни податак даје једначину која их обједињује. У овом случају независне променљиве су биле број становништва, број активног становништва, број пољопривредног становништва, сточни фонд, ораничне површине и површине под шумама, а независна променљива била је просечан годишњи пронос наноса. Анализирано је свих девет сливова, па је свака од наведених променљивих имала 350 (сливови бележе од 36 до 41) података. Наиме, подаци о коефицијенту угрожености, а самим тим и о средњем годишњем проносу наноса постоје од 1971. до 2006. за сликове Палојске, Предејанске и Сејаничке реке, до 2010. за сликове Млакачке долине, Зле долине и Калиманске и Репинске реке и до 2011. за сликове Љештарске долине и Паневљанске реке. Код овог регресионог модела p вредност је испод критичне, па се по t-тесту нулта хипотеза одбацује, тј. подаци су статистички значајни.

Табела 128. Вишеструка регресија

Зависна варијабли:	Пронос наноса
N:	350
Коефицијент детерминације:	0,631
Кориговани коефицијент детерминације:	0,628
Стандардна грешка	1317,22
Средња апсолутна грешка	901,8
F-ratio	197,51
p-вредност	0,0000

Извор: аутор, 2016

\*

Табела 129. Коефицијенти вишеструке (мултипле) регресије

Параметар	Коефицијенти	Стандардна грешка	t-статистика	p вредност
Одсечак	-1251,34	295,593	-4,233	0,0000
Активно становништво	2,48	0,250	9,908	0,0000
Сточни фонд	2,113	0,170	12,398	0,0000
Шуме	15,151	4,551	3,329	0,0010

Извор: аутор, 2016

Применом методе вишеструке регресије, у програму StatgraphicsXVII, је добијен модел који је обухвата активно становништво, сточни фонд и шуме као независне променљиве и просечан годишњи пронос наноса као зависну променљиву (табела 151). Програма је из анализе избацио број становника и пољопривредно становништво. Ораничне површине су избачене јер уз њих стоји негативан знак, што показује да је веза инверзна, а то је супротно стварном стању.

Вредност коефицијента детерминације је 0,631, из чега следи да 63,1% варијабилитета просечног годишњег проноса наноса може бити објашњено помоћу три независне променљиве (табела 151). Стандардна грешка показује стандардну девијацију резидуала (1317,51). Ф-вредност тестира да ли је регресиони модел добар за ове вредности и на основу података из табеле 150 се потврђује да јесте.

Регресиона једначина која показује зависност од наведених променљивих гласи:

$$G_{\text{god}} = -1251,34 + 2,48AC + 2,11C\Phi + 15,15 \cdot \text{ШП}$$

где су: AC – активно становништво; CΦ – сточни фонд; ШП – површине под шумама.

На основу добијене једначине регресионог модела можемо за било које произвољне вредности независних променљивих израчунати вредност проноса наноса. Ова једначина се може применити на сваки од проучаваних сливова, као и на сликове који нису предмет ове дисертације, а имају независне параметре унутар следећих граничних вредности: број становника 138-2905, број укупног становништва 54-1454, број пољопривредног становништва 0-2531, сточни фонд 47-3122. Ораничне и шумске површине су дате у процентима, па није потребно давати њихове граничне вредности. Једначина је статистичком анализом добијена за мање бујичне сликове и требало би

испитати да ли важи и за веће сливове, као и за сливове у којима није заступљена депопулација.

## 5.6. Анализа анкете

Анкета је спроведена у следећим селима: Теговиште (слив Зле долине), Велика Сејаница (слив Сејаничке реке), Кукавица (слив Калиманске реке), Црвени Брег (слив Предејанске реке) и Островица (слив Љештарске долине). Анкетирање је спроведено у новембру 2013. године, ради добијања података о старосној структури становништва, миграцијама, пољопривредном фонду, обучености лица која доносе свакодневне одлуке о пољопривредној производњи, али и економском и социјалном стању становништва које насељава посматрано подручје. Пример попуњеног анкетног листа дат је у Прилогу. Резултати за испитана села су приказани у наредним табелама и из анализирани у даљем тексту.

### Село Теговиште

Табела 130. Старосна структура становништва

0-4		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
1	0	0	1	1	1	1	2	5	2	1	1	1	0

Извор: аутор, 2014

(наставка табеле 130)

35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		65-69	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	0	0	2	3	4	3	4	3	2	1	1	0	1

(наставка табеле 130)

70-74		75-79		80+		пунолетно ст.		ст. 15+ год.		укупно ст.	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
3	2	0	0	1	2	22	23	21	23	24	25



У Теговишту је по последњем попису живело 50 домаћинстава 2011. године. Тај број се, током посматраног периода од 40 година, константно смањивао. С обзиром на приказане демографске анализе, може се претпоставити да се смањивање наставило и након пописне године. Анкетирано је 14 домаћинстава, која су бројала 49 чланова, 2013. године. Две године пре спровођења анкете било их је 131, па је проценат испитаног становништва задовољавајућ. Од становништва које је учествовало у испитивању, шесторо припада категорији омладине, а 11 категорији старог становништва. Поред старосне структуре становништва, може се закључити и о њиховој економској структури. Радни контингент чини 18 мушкараца и 17 жена. Радни контингент се у овом селу константно смањивао током 40 година и 2011. године је износио 77. Може се закључити да је 35 испитаника који припадају радном контингенту добар обухват ове категорије.

Већ је поменуто да о миграцијама у Србији нема егзактних података, тако да су резултати анкета значајан допринос овој појави. У селу се из својих домаћинстава одселило шест мушкараца и седам жена. У табели 131 је приказана њихова полно-старосна структура.

Табела 131 – Полно-старосна структура одсељеног становништва

Контингент	20-29	30-39	40-49	50-59
Пол и број	1м+3ж	1м+2ж	2м+2ж	2м

Извор: аутор, 2016

Највише емиграната је отишло у градско насеље Владичин Хан (6), затим у село Кржинце (2) (општина Владичин Хан), 2 у Београд и по један у Цепа, Краљева и у исто насеље, Теговиште.

Од испитиваног становништва, досељено је осамнаест жена и два мушкарца. Полно-старосна структура је различита у односу на одсељене, што је приказано у табели 124.

Табела 132 – Полно-старосна структура досељеног становништва

Контингент	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Пол и број	2ж	0	5ж	7ж	2м+4ж

Извор: аутор, 2016

Два становника досељена су из Београда, један из Ладовице (Власотинце), један из Предејана (Лесковац), а осталих 17 је из насеља Владичиног Хана, од чега 3 из градског насеља, а 14 из следећих сеоских насеља (Балиновце, Рдово, Козница, Ладовица, Мртвица, Брестово, Мањак, Летовиште, Репинце, Солачка Сена, Урвич, Куново, Горње Јабуково и Јастребац).

Од пољопривреде је анализиран рад ван газдинства, машине и оруђа којима се располаже, земљиште и начин његове обраде, као и фонд ратарства и стоке. Два човека раде ван газдинства, од чега је један на привременом раду у Русији, а други бере воће у околини Владичиног Хана. Од пољопривредних машина на располагању су 3 трактора, 1 камион, 8 моторних косачица за траву и две моторне пумпе за наводнавање.

Расположиво земљиште је 27,75ha, узето у закуп је 1,66ha, док је дато 2,5 ha. На традиционалан начин се обрађује 8,48 ha, а без обраде је 15,62 ha. Структура биљне производње је следећа: 1,3 ha жита (кукуруз 1,1 ha и пшеница 20 a); поврће заузима скоро хектар; воће се састоји од 944 стабала (јабуке, крушке, брескве, кајсије, трешње вишње, шљиве, дуње, ораси + око 300 засада јагода+2a крушака); крмно биље заузима 2,44 ha (луцерка 1,54 ha, мешавина трава 0,9 ha). Од сточног фонда забележено је поседовање 15 крава, 16 свиња и 99 живине. Пољопривредно искуство је углавном стечено праксом, сем три средње пољопривредне школе у три домаћинства.

Доступност комуналних услуга је ограничена. Село има електричну струју, пијаћом водом се снабдева са извора, санитарна мрежа не постоји, а пут је асфалтиран у већем делу села. Од трајно потрошне робе, 14 домаћинстава поседује: 20 телевизора, 15 електричних шпорета, 17 фрижидера, 8 машина за веш, 3 мопеда и 7 аутомобила. Као главни приход, у највећем броју случајева наведена је пензија (9), затим плата (2), а од осталих категорија наведен је привремен рад ван газдинства, продаја млека (3) и приватан посао. Наведена је месечна зарада од млека 30 000 динара. Три домаћинства примају дечији додатак, а од осталих облика материјалне помоћи наведено је још социјално (због смрти супруга).

На питање број 14, о проблему да задовоље свакодневне потребе у протеклих месец дана, дати су следећи одговори: донекле је имало проблема 8 домаћинстава, великих проблема су имала 2 домаћинства, није имало проблема 3 домаћинства, а за једно није дат одговор. Пет од тринаест домаћинстава није задовољно локалним путевима, а једно домаћинство није одговорило на ово питање.

Поред описаних економских и социјалних услова, седам домаћинстава не би напустило село, док би друга половина напустила, а као главне разлоге за то наведени су: „ако би

нашао посао“, „економски разлог“, „млади због школовања“, „због воде током лета“, „да би живела са децом“.

#### Село Велика Сејаница

Табела 133 – Старосна структура становништва

0-4		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
1	0	0	2	4	3	3	1	2	3	2	0	2	4

Извор: аутор, 2014

(наставак табеле 133)

35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		65-69	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
3	1	1	4	4	0	0	2	0	1	3	1	1	1

(наставак табеле 133)

70-74		75-79		80+		пунолетно ст.		ст. 15+ год.		укупно ст.	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	1	1	0	1	0	23	19	23	19	28	24

Велика Сејаница је по попису из 2011. године имала 206 домаћинстава и 696 становника. У анкети, 2013. године, је учествовало 8 домаћинстава и 52 становника. Ово је село у ком је број становника растао до 2002. године, а број домаћинстава до 1991. године, од када мање-више стагнира. Последњи резултати показују, да је Велика Сејаница припада категорији старих насеља, као и већина у овом делу Србије, али дели друго место са насељем Владичин Хан по уделу омладине у укупном становништву (испред њих је само Калиманце) и тај удео је 22%. Од 52 испитана становника, 10 је чинило омладину, а 9 старо становништво. Радни контигент је 437 становника, по резултатима последњег пописа. У испитаној групацији радни контигент је чинило 20 мушкараца и 16 жена.

Емигранте чине 3 жене старије од 40 година, док је број досељеника три пута већи (9) и чини га такође женско становништво.

Табела 134 – Полно-старосна структура одсељеног становништва

Контигент	40-49	50-59
Пол и број	2ж	1ж

Извор: аутор, 2014

Два емигранта су остала у оквиру истог села, док је један одсељен у Ораовицу (код Грделице, општина Лесковац).

Табела 135 – Полно-старосна структура досељеног становништва

Контигент	20-29	30-39	40-49	50-59
Пол и број	1ж	4ж	3ж	1ж

Извор: аутор, 2014

Два имигранта су досељена из других домаћинстава истог села, два из Грделице (Лесковац), а остали такође из Лесковачких села (Ковачева Бара, Ораовица, Тулово, Личин Дол) и Трстеника. Ако изузмемо две одсељене и две досељене жене, јер им је кретање било унутар истог села, однос емиграната и имиграната је 1:7.

Овај однос може створити погрешну слику да више становништва долази у село, него што га напушта. Из овог разлога треба нагласити да се број имиграната и емиграната у анкети односи само на чланове домаћинства који у тренутку анкетирања живе у датим селима. То значи да су анализирани емигранти живели и привређивали у оквиру испитиваних домаћинстава и да су анализирани имигранти чланови домаћинстава у тренутку испитивања. Овде постоји разлика у односу на резултате добијене за миграциони салдо, јер је тамо описано механичко кретање становништва током вишегодишњег периода и за читаву популацију датог насеља.

Нико од анализираних домаћинстава не ради ван газдинства. Осам домаћинстава поседује 4 трактора, 6 моторних косилица за траву, 1 моторну пумпу за наводњавање, 1 мешалицу за сточну храну и 1 моторну прскалицу. Расположиви је 24,7 ха земљишта, од чега ништа није ни узето, нити дато у закуп. На традиционалан начин се обрађује 15,7 хаземљишта, а 30 а плитком обрадом. Без обраде је 8,4ха земљишта.

Структура биљне производње је: 350 а жита (пшеница – 210 а, кукуруз – 240 а); поврће је углавном засађено у баштама за споствене потребе и обухвата око 41 а (грашак,

пасуљ, кромпир, парадајз, купус, паприка, црни лук, бели лук, шаргарепа); воће обухвата 1060 стабала (највише вишње 429, шљиве 325 и јабуке 224, али и крушке, кајсије, трешње, дуње, орахе и рибизле); становништво се бави и виноградарством – 83 а и у плану за засаду још 300 чокота; крмно биље обухвата повшину од 4,85 ха (мешавина трава – 3,65 ха, детелина – 10 а, луцерка – 1,1 ха). Сточни фонд и живина обухватају: 9 крава, 21 свињу, 92 живине, 7 мисирке и 30 голубова. У три домаћинства је завршена средња школа везана за пољопривреду (средња пољопривредна и ветеринарска), док су остали знања стекли кроз праксу.

Доступност комуналних услуга је веома лоша. Домаћинства имају електричну енергију, али воду добијају са извора и довозе је цистерне, двоје је одговорило да је прикључено на санитарну мрежу, осталих шест домаћинстава није и седам има асфалтиран пут, док се једно домаћинство налази у делу села у ком пут није асфалтиран. Од трајно потрошне робе забележено је 17 телевизора, 13 електричних шпорета, 14 фрижидера, 10 машина за веш, 3 мопеда и 4 аутомобила.

На дванаесто питање, о активностима и висини прихода, добијена су три одговора да је извор прихода пензија (12000-30000 динара), један да нема прихода, двоје да приходе стичу радом на црно, један од рада на газдинству (70000 динара), при чему је откуп лош и исплата касни и један је дао одговор „остало“, при чему су приходи 20000 динара и дечији додатак (7500 динара). Четири домаћинства примају дечији додатак, у једном су субвенционисане дажбине, а остала не примају никакав облик материјалне помоћи.

Три домаћинства су се изјаснила да нису имали проблема у задовољавању основних потреба у месецу који је претходио анкетавању, четири је имало донекле проблема, и једно домаћинство је имало великих проблема. Седам од осам домаћинстава није задовољно локалним путевима.

С обзиром на све наведене услове живота и рада, три домаћинства не би напустило село, док пет би, из следећих разлога: економски, посао, недостатак воде, путеви, образовање, лош откуп пољопривредних производа, здравствени разлози и превоз.

## Село Кукавица

Табела 136 – Старосна структура становништва

0-4		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1

Извор: аутор, 2014

(наставак табеле 136)

35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		65-69	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	2	0	0

(наставак табеле 136)

70-74		75-79		80+		пунолетно ст.		ст. 15+ год.		укупно ст.	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	0	2	2	0	0	8	6	8	6	8	6

Село Кукавица, налази се на истоименој планини, на висини 1170-1230 m надморске висине и представља репрезентативни пример планинских села у којима је процес депопулације почео раније него у осталим крајевима, био је интензиван и сада је остало становништво, просечне старости 68 година, да сведочи о томе. Још од пописа из 1981. године је удео старог становништва био већи од 12%. По последњем попису у селу је живело 10 домаћинстава и 19 становника. Две године након пописа наметирано је 5 домаћинстава и 14 становника. Према речима мештана, поред тих пет кућа, била је насељена још једна, која није укључена у истраживање, због просторно-временске ограничености. Омладине нема, а 8 становника је старије од 60 година. Радни контингент чине 6 мушкараца и 2 жене.

Табела 137 показује број емиграната. Од њих седам, четворо је отишло у насеља Владичиног Хана – двоје у градско насеље, и по један у Пољану и Кукавицу. Осталих троје се одселило у Врање, Вршац и Љубљану.

Табела 137 – Полно-старосна структура одсељеног становништва

Контингент	30-39	40-49	50-59
Пол и број	3м+1ж	1ж	2ж

Извор: аутор, 2014

Табела 138 – приказује досељено становништво, које чини пет жена, од којих су четири старије од 60 година. Досељене су из села владициног Хана – две из Доњег Јабукова, по једна из Репинца и Кунова, док за једну није познато.

Табела 138 – Полно-старосна структура досељеног становништва

Контингент	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
Пол и број	1ж	0	0	2ж	2ж

Извор: аутор, 2014

Нема рада ван сопственог газдинства. Од пољопривредних машина и оруђа постоје 2 трактора и 5 моторних косачица за траву. Ових пет домаћинстава поседују 17,34 ха земљишта и 1 ха узет у закуп. Нема земљишта датог у закуп. На традиционалан начин се обрађује 2,17 ха земљишта, плитком обрадом 5,5 ха. Без обраде је 10,5 ха земљишта, од чега се за 1,5 ха зна да је под шумом. Сво знање о пољопривреди, овог становништва, стечено је праксом.

Од пољопривредних култура нема жита, поврће се гаји за сопствене потребе и простире се на 62,5 а. Воће обухвата 267 стабала, претежно шљива и јабука, а гаје се и малине на 1,7 ха, рибизле на 1 ха, око 700 засада боровнице и 50 засада јагоде. Винове лозе, индустријског и крмног биља нема. Стока броји свега 3 краве, 7 свиња и 71 живине.

У селу има струје, водом се снабдевају са извора, док санитарна мрежа и асфалтирани путеви не постоје. Трајно потрошна роба ових пет домаћинстава добро осликава њихово материјално стање. Поседују 4 телевизора, 1 електрични шпорет, 4 фрижидера, 1 фрижидер, 1 замрзивач, машине за прање веша нема, 2 мопеда, 1 аутомобил.

Једно домаћинство се бави гајењем и продајом рибизла и малина. Приходи од продаје су око 50 000 дин за 1,5т малина. Осталим домаћинствима је пензија једини извор прихода, а она износи 12000 динара. Нико од становника не прима материјалну помоћ.

Два домаћинства имају донекле, а три домаћинства имају великих проблема да задовоље основне потребе. Нико од њих није задовољан локалним путевима. Одогори на последње питање, о напуштању села су следећи: два домаћинства не би отишла,

једно не би ако би се направио пут, једно не би да би помагали децу производећи храну, али сматрају да су услови живота лоши и једно би напустило.

#### Село Црвени Брег

Табела 139 – Старосна структура становништва

0-4		5-9		10-14		15-19		20-24		25-29		30-34	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Извор: аутор, 2014

(наставка табеле 139)

35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		65-69	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0

(наставка табеле 139)

70-74		75-79		80+		пунолетно ст.		ст. 15+ год.		укупно ст.	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
0	0	2	1	1	0	7	4	7	4	7	4

Село Црвени Брег је још једно од планинских села, које је рано и интензивно захваћено депопулацијом. Налази се на насморској видини 600-970 m. За разлику од насеља Кукавица, је на десној страни Јужне Мораве. По последњем попису је имало 9 домаћинстава и 13 становника. Анкетом је, две године након пописа, обухваћено 6 домаћинстава и 11 становника. Становништва које припада категорији омладине нема већ од пописа 2002. године. Становништво старије од 60 година је обухватало већину анкетираних (8 од 11). Радни контингент анализираног становништва броји 4 мушкарца и 2 жене. При попису из 2011. године их је било 2.

Анализа механичког кретања показује да је исељено 5 мушкараца и 6 жена из домаћинстава која су насељавала Црвени Брег крајем 2013. године. Њих двоје се иселило у Грделицу (Владичин Хан), троје у Лесковац (један у град и двоје у Предејане), двоје у Ниш, двоје у Београд и двоје у Русију.



Табела 140 – Полно-старосна структура одсељеног становништва

Контингент	30-39	40-49	50-59
Пол и број	2м+2ж	1м+1ж	2м+3ж

Извор: аутор, 2014

Досељено је петоро становника, од чега три мушкарца и две жене. Мушкарац и жена који су се изјаснили као досељени из Предејана и даље живе у том лесковачком насељу и повремено долазе у Црвени Брег. Остала три досељеника су из Београда. Полно-старосна структура имигрантског становништва приказана је у табели 141.

Табела 141 – Полно-старосна структура досељеног становништва

Контингент	40-49	50-59	60-69
Пол и број	1м	1ж	2м+1ж

Извор: аутор, 2014

Становништво не поседује пољопривредне машине и оруђе. Ова домаћинства имају 18 њаземљишта у поседу и немају земљиште узето или дато у закуп. На традиционалан начин се обрађује 27 а (баште) земљишта, а нешто више од 17 хасе не обрађује и махом је под шумама.

У овом селу нико се не бави производњом жита. Поврће заузима око 21 а земљишта. Стабала воћа је 375 (највише јабуке, крушке и шљиве) и око 1 хаје под боровницом и брусницом. Винова лоза, индустријско и крмно биље се не гаје. Сточни фонд се састоји од 3 козе, 10 живина и 8 кошница. Ове животиње су у поседу једног домаћинства, док осталих пет не поседује сточни фонд. Сво знање о пољопривреди стечено је искуством. Једно од шест домаћинстава нема електричну струју, водом се снабдевају са извора, а санитарна мрежа и асфалтирани пут не постоје.

Трајно потрошна роба састоји се од: 4 телевизора, 3 електрична шпорета, 5 фрижидера, 1 машине за прање веша и 3 аутомобила.

Приходи се углавном састоје од пензије која се креће 10000-19000 динара, један становник прима 3000 динара због инвалидитета и један ради ван газдинства. Сем накнаде за инвалидитет, нико не прима материјалну помоћ.

Два домаћинства су се изјаснила да месец дана пре анкетања нису имали проблема у задовољењу основних животних потреба, као што су плаћање рачуна, редовна

исхрана, локални транспорт, основна хигијена, лекови и др. Два домаћинства су на исто питање одговорила да донекле имају проблема, док два имају великих проблема.

Ни једно домаћинство није задовољно локалним путевима. С обзиром на лоше услове живота и рада два домаћинства би напустило село, док би четири ипак остало у Црвеном Брегу.

Међународни центар за унапређење пшенице и кукуруза (CIMMYT – Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo) дао је низ предлога како добити информације од пољопривредника о њиховом животу и раду (CIMMYT, 1980; Shaneret. al., 1982). Међународни савет за истраживања у агро-шумарству дао је метод за брзу руралну процену која оцењује друштвену подобност пројкта, без дугог и скупог истраживачког рада (Raintree, 1982; Chambers, 1981; Collinson, 1981). Поред ових, постоји много индивидуалних приступа у истраживању пољопривредних система, али заједничко свим методологијама, процени вегетационог покривача и управљању је да технике истраживања и планирања у конзервацији земљишта морају бити више прилагођене пољопривреднику и његовој животној средини. Универзална решења не постоје (Stocking, 1994).

## Село Островица

Табела 142 – Старосна структура становништва

70-74		75-79		80+		пунолетно ст.		ст. 15+ год.		укупно ст.	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
2	1	0	0	0	0	2	1	2	1	2	1

Извор: аутор, 2014

Село Островица је, по попису из 2011. године, имало 25 становника и 16 домаћинстава. Посматрајући упоредни преглед броја становника и домаћинстава, од 1948. године до данас, бележи се константно смањење. Остало је око 5% некадашњег становништва и око 20% некадашњих домаћинстава. Према речима испитаника у селу је остало око 10 становника. Анкетом су обухваћена три испитаника, два мушкарца и једна жена (два домаћинства), која су задовољавајућ узорак у односу на укупан број становника, а такође и по осталим демографским показатељима.

По последњем попису у овом селу је живело становништво од 45 до 85 година старости, а испитаници припадају старосној кохорти 70-74. Анкетирано становништво не припада радном контигенту и сви су пензионери.

Табела 143 – Полно-старосна структура одсељеног становништва

Контигент	40-44	45-49
Пол и број	1ж	1м

Извор: аутор, 2014

Исељен је један мушкарац у Ниш и једна жена у врањско село Собина. Један од испитиваних становника проводи један део године у Београду. Досељених нема.

Од пољопривреде је анализиран рад ван газдинства, машине и оруђа којима се располаже, земљиште и начин његове обраде, као и фонд ратарства и стоке. Једно домаћинство је дало земљу у закуп. Од пољопривредних машина на располагању су мотокултиватор, фреза и косачица.

Расположиво земљиште је 10,5ha, од чега је 5 ha дато у закуп, а 4ha је шума. Земљиште се обрађује за сопствене потребе, на традиционалан начин око 30 ари. Структура биљне производње је следећа: 5 ари кукуруза; повће заузима 25 ари (парадајз, кромпир, пасуљ, црни и бели лук); воће обухвата свега 64 стабала (јабуке и шљиве); крмно биље немају. Сточни фонд се састоји од 1 краве, 1 свиње и 10 кокошака. Пољопривредно искуство је у једном домаћинству стечено праксом, док је у другом домаћин квалификовани радник за пољопривредника.

Доступност комуналних услуга је ограничена. Село има електричну струју, пијаћом водом се снабдева са извора, док санитарна мрежа и пут не постоје. Од трајно потрошне робе два анкетирана домаћинства поседују: 2 телевизора, 3 фрижидера и један замрзивач, 1 машину за веши 1 аутомобила. Електрични шпорет немају. Једини приход испитаника је пензија и не примају ниједан облик материјалне помоћи.

Постоје проблеми да се задовоље свакодневне потребе у протеклих месец дана. Локални пут не постоји, па су и том чињеницом незадовољни. И поред неведених услова за живот становништво не би напустило село, док је један становник имао напомену да би остао ако би био изграђен пут и ако би држава уложила у развој пољопривреде.

## 6. ДИСКУСИЈА

Природно-географски фактори показују да Грделичка клисура и Врањска котлина имају предиспозиције за ерозионе процесе у сливовима. На ово нарочито указује геолошки састав, где доминирају кристаласти шкришци, који су претрпели вишефазна убирања. Доминирају гнајсеви, микашисти и амфиболити, тј. стене које су неотпорне на ерозију. Просечни пад посматраних сливова креће се од 299 m/km, колико је у сливу Репинске реке, до 436 m/km, колико је у сливу Палојске реке. Најмањи укупни пад речног тока има Млакачкадолина (165 m), а највећи Предејанска река (980 m). Ови подаци указују да падови речних токова и речних сливова погодују ерозији земљишта. Даље, у прилог интензитету ерозије иде и годишња количина падавина, која је (за период 1961-2010. године) 604mm у општини Врање и 612 mm у општини Лесковац. Падавине су неравномерно распоређене током године. Биљни покривач, који је један од главних фактора интензитета ерозије земљишта је данас распрострањенији него пре шест деценија, па и у поређењу са стањем од пре четири деценије. Разлози за ово су изведени биотехнички радови, али и све мањи број становника у овим крајевима, па стога и мање обрадивог земљишта и сточног фонда који би угрозили природну вегетацију.

Човек својим животним и радним навикама може утицати на ерозију двојако (позитивно и негативно). У овој дисертацији је главно место дато социо-економским факторима, па зато анализа становништва, његових структура, и његовог рада кроз пољопривреду заузимају највећи простор доктората. Наведени су и бројни изведени радови у бујичним сливовима, који сведоче о позитивном утицају човека. Наиме, педесетих и шездесетих година прошлог века у југоисточној Србији је била заступљена аграрна пренасељеност и људи су се бавили ратарством и сточарством на рачун шума, ливада и пашњака. Ово је само допринело постојећим природним предиспозицијама за појаву екцесивне ерозије. Били су угрожени пут и пруга од међународног значаја, као и људски животи. Након изведених противерозионих радова, почев од 1927. године, у сливу Калиманске реке ерозија је смањена од прве (екцесивна ерозија) до четврте (слаба ерозија) категорије.

Основне мере заштите које се примењују на пољопривредном земљишту јесу ђубрење, наводнавање, ротација усева, контурна обрада земљишта, контурно гајење култура и противерозиони плодореци. Овакав начин обраде земљишта у пределима са средњом и

слабом ерозијом помажу да се смањи њен интензитет. Аграрни притисак и лоша економска ситуација отежавају планирање и примену оваквих мера заштите.

Лазаревић наводи да је у периоду 1954-1968. године, у тадашњој Југославији, на контролу водне ерозије потрошено 167 546 900 динара, док су штете које је она изазвала коштале 362 960 400 динара. Од новца за контролу, највише је потрошено на радове у речним коритима (75%), затим на пошумљавање (14%), а знатно мање на терасирање (4%) и садњу бусенова (2%) и остатак на остале радове у сливу (Гавриловић, 1972; Lazarević, 1973).

Лесковачко подручје припада III типу пољопривредних региона. Овај тип карактерише мања густина насељености, негативне демографске тенденције, неразвијена инфраструктура, висока стопа сиромаштва, посебно руралних делова. Пољопривредно земљиште заузима 57% површине ове општине или 59 000 ha, од чега је 87% обрадиво (оранице, баште, воћњаци, виногради, ливаде и пашњаци заузимају 38,2%, а остало су необрађене, песковите голети које су скоро неупотребљиве). У општини Владичин Хан пољопривредно земљиште заузима 48% укупне површине (48% су оранице и баште, 10% воћњаци и виногради, а 42% ливаде и пашњаци). Шуме обухватају 36% површине општине Лесковац, а у Владичином Хану шумске површине чине 46% општине. (Просторни план Лесковца, 2001; Просторни План Владичиног Хана, 2010).

Један од разлога за исељавање становништва су лоши услови живота. Санитарна мрежа је недовољно изграђена и непостоје санитарно уређене септичке јаме у селима, као ни системи за пречишћавање отпадних вода у граду.

Десет од тринаест општина Јужног поморавља спада у економски најнеразвијеније у Републици Србији. Улагања страних фирми су мања у овом делу Србије, у односу на остале регије. Не постоји довољно квалификоване радне снаге за високо-технолошке гране индустрије.

У општини Лесковац приградска насеља углавном немају канализациону мрежу. У насељима Грделица и Предејане је изграђена канализациона мрежа, али не и постројење за пречишћавање отпадних вода, тако да се оне без пречишћавања упуштају у реципијенте (просторни план Лесковца). У градском насељу Владичин Хан настањена је једна трећина становника општине, док су две трећине у сеоским насељима. Градско и још 11 сеоских насеља снабдева се водом из градског водовода и они чине две трећине становништва. Преостало становништво воду користи са извора и бунара и она није под санитарним надзором. Од испитиваних насеља, следећа нису прикључена на

градски водовод: Гариње, Островица, Кукавица, Копитарце, Доње Јабуково, Горње Јабуково. Ни у једном од посматраних сеоских насеља није изграђена санитарна мрежа. Утицај социо-економских фактора стањеерозионих процеса анализиран је по сливовима.

**Слив Сејаничке реке.** У сливу ове реке налазе се три сеоска насеља која припадају општини Лесковац: Грделица\*, Велика Сејаница и Дедина Бара. За сва три села је карактеристично да имају већи броја становника него 1948. године. Ово се може рећи још за Владичин Хан, који је градско насеље и за село Репинце, које је приградско. Од послератног периода до данас становништво се током неких година повећавало, док се током дргих бројчано смањивало. Густина насељености у селима Дедина Бара и Грделица је изнад републичког просека, и уједно су сеоска насеља са највећом густином насељености од свих проучаваних. У Великој Сејаници густина насељености је испод државног просека. Број домаћинстава је готово константно у порасту (у последњем међупописном периоду се смањује у Великој Сејаници и Грделици). У селу Дедина Бара је повећан 145% за шест деценија.

Можемо закључити да је повећање броја домаћинстава резултат деобе имовине и све већег броја самачких домаћинстава. До овог закључка се долази анализом природног и механичког кретања становништва, као и анализом старосне структуре. У Великој Сејаници је просечан годишњи природни прираштајнизак од 1991., а од 2002. је негативан, док је у Грделици негативан од 1981. године, а у Дединој Бари је негативан од 1991. године. Анализом механичког кретања становништва уочава се да је просечан годишњи миграциони салдо Грделице и Велике Сејанице негативан (посматрајући период 1971-2011), док је у Дединој Бари ситуација другачија. Ово село је једини изузетак, од свих анализираних насеља, јер је број одсељених био већи од броја досељених само током међупописног периода 1981-1991. године, али ако посматрамо сва четири међупописна периода, миграциони салдо је позитиван. Може се закључити да је један од фактора за повећање броја становника и домаћинстава у Дединој Бари број имиграната који надмашује број емиграната. Ипак треба напоменути да је апсолутни годишњи пораст становништва у периоду 1981-2011. године био негативан. Током периода 1981-1991. је позитиван природни прираштај надмашио негативан миграциони салдо, док је између 1991. и 2011. године био обрнут случај. Ово треба

---

\*Постоје Грделица варош и Грделица село. У овој дисертацији је анализирано село.

довести у везу са старосном структуром становништва. Становништво је у просеку старо 41,6-44,4 године, с тим што је најстарије управо у селу Дедина Бара, где је морталитета била више него три пута већи од наталитета 2011. године. Села спадају у категорију старих од 1991. године, на основу удела становништва старијег од 60 година у укупном становништву. Омладина у овим селима чини петину становништва. Овome треба придодати и податке да је село Велика Сејаница анкетирано, и да је пет од осам домаћинстава имало проблеме у месецу пре анкетирања да подмири основне потребе. Такође пет од осам домаћинстава би напустило село јер је незадовољно локалним путевима, повременим недостацима воде, непостојањем санитарне мреже, лошим откупом пољопривредних производа, из здравствених и других разлога. Оваква ситуација је и у другим насељима испитиваног подручја.

Радно способног становништва у сва три села има 1595, од чега 936 спада у активно становништво, а њих 377 обавља занимање. Анализа стручне спреме показује да је највећи број становника завршио 4 или 8 разреда основне школе, средњу школу за кв и квв раднике или средњу стручну школу. После Владичиног Хана и Репинца, у овим селима је највећи број високошколованог становништва, нарочито у селу Грделица где је вишу или високу школу завршило њих 112, по подацима последњег пописа.

Велика Сејаница је сеоско насеље са највећим бројем пољопривредног становништва, по попису из 2002. године, али већ следећи попис показује да их је остало свега 5 што је 1,5% у односу на стање из 1971. године. Слична је ситуација и у друга два села. У Грделици је остало 0,9% становништва у односу на четири деценије раније, а у Дединој Бари 2,5 %. О гашењу пољопривреде говоре и подаци о сточном фонду (говеда, свиње, овце). Наиме, у сва три села је 2011. било 86,2% мање сточног фонда у односу на 1971. годину. Пољопривредне површине су драстично смањене између 1991. и 2012. године (када је био последњи попис пољопривреде). У Великој Сејаници и Дединој Бари остала је четвртина наикадашњих површина, а у Грделици нешто више од 10%. У Великој Сејаници и Грделици је највише површина под ораницама, а у Дединој Бари под ливадама и пашњацима. Шумске површине, у сливу Сејаничке реке, су од 1959. до 2006. године повећане за 36%, и износе 9 km<sup>2</sup>.

Опадање свих социо-демографских фактора се поклапа са опадањем интензитета ерозије. Наиме, педесетих и седамдесетих година прошлог века је готово читав слив био угрожен ерозијом, док је почетком овог века угрожена петина слива (2,38 km<sup>2</sup>). Интензитет ерозије од 1953. до 2006. године је смањен од јаке ( $z_{sr}=0,8$ ) до слабе, док је просечан годишњи пронос наноса смањен за 80%.

**Слив Палојске реке.** У сливу Палојске реке налази се село Палојце. Оно припада општини Лесковац и простире се на надморској висини 260-700 метара. Број становника се није много мењао током седам деценија. Највеће смањење било је у послератном периоду (14%), а након тога се може рећи да је број становника стагнирао, јер смањења нису била већа од 3-4%. У међупописном периоду 1971-1981. године бележи се повећање сеоске популације од 18%, а онда опет минимално смањење које је значајније тек у последњем међупописном периоду (6,4%). Посматрајући период 1953-2011. године, број становника је смањен за 18%, што за ове крајеве Србије није много. Густина насељености је током читавог периода била испод 100 становника по квадратном километру. Највећа је била 1953. године, док је по последњем попису 60 ст./km<sup>2</sup>. Број домаћинстава је мање-више растао током читавог периода, па је 2011. године било 50% више домаћинстава него 1953. године.

Просечан годишњи природни прираштај је био позитиван до 1991. године. До тада се кретао између 3,9 и 6,7. Након тог периода се креће од 0,3 до 0,4. Просечан годишњи миграциони салдо је био позитиван у периоду 1971-1981. године, а након тога је константно негативан. Посматрајући све четири компоненте кретања становништва, произилази да је просечан годишњи апсолутни пораст становништва био позитиван само током првог међупописног периода, из чега следи да је и овде механичко кретање становништва однело превагу над природним.

Палојце је 1971. године спадало у групу села која су на прагу старења, десет година касније се ситуација поправила и оно је било на граници да се врати у демографску младост, али већ 1991. године прелази у категорију демографске старости и то се ни касније није мењало. Просечна старост становништва је 41, по чему је ово насеље у групи млађих, у односу на остала проучавана. Сваки пети становник села спада у категорију омладине, а 1953. године их је било 42%.

Палојце има 301 радно способног становника, од чега је половина активна (тј. трећина укупног становништва). Од активног становништва, њих 55 обавља занимање. Највећи број становника је завршио 4 или 8 разреда основне школе или средњу школу за кв и квк раднике (две трећине). Високо школованих је 0,8%.

Према последњем попису у овом насељу нема пољопривредног становништва. Сточни фонд је 2011. године био 15% укупног фонда из 1971. године. Укупне пољопривредне површине су смањене за 80% од 1991. до 2012. године. Највише површина је под



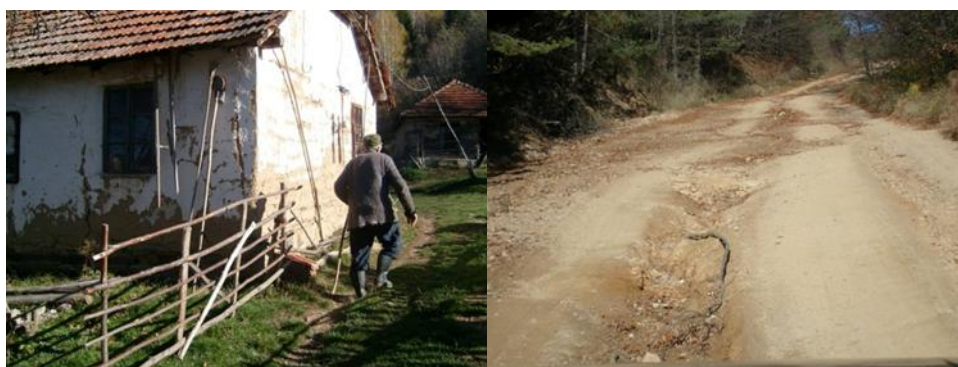
ораницама и ливадама. Површине под шумама, у сливу Палојске реке, су се од 1959. до 2006. године повећале 61% и износе 5 km<sup>2</sup>.

У овом сливу се ни један од параметара није значајније мењао до 1991. године, када село, као ни остала у овом крају, није одолело демографској старости. Од овог периода значајно опада и број пољопривредног становништва (остала је једна четвртина у односу на попис из 1981. године), а од последњег пописа нема више становништва у овој категорији. Исто је и са смањењем интензитета ерозије. Педесетих година је половина слива била у експесивној, а половина у јакој категорији ерозије, док је занемарљиво мали део био у средњој. Седамдесетих година је половина слива била угрожена ерозијом и припадала је јакој ерозији, док је четвртина припадала средњој, а четвртина слабој категорији. Почетком XXI века (2006. године) нешто више од једне четвртине слива је угрожено ерозијом (1,83 km<sup>2</sup>), и претпоставља се да припада средњој категорији, јер је такав случај и у осталим посматраним сливовима. Угрожено је 73% мање површине 2006. у односу на 1953. годину. Током истог временског периода средњи коефицијент ерозије ( $z_{sr}$ ) се смањио са 1,25 на 0,29. Пренос наноса је 45% мањи 2006. у односу на 1971. годину.

**Слив Предејанске реке.** У сливу Предејанске реке налазе се два села – Предејане и Црвени Брег. Села припадају општини Лесковац. Предејане се простире од 400 до 920 m надморске висине, а Црвени Брег од 600 до 970 m надморске висине и друго је по површини од анализираних насеља (10,5 km<sup>2</sup>). У Предејану се број становника наизменично смањивао и повећавао од пописа до пописа. Свеобухватно гледано 2011. године је остало две трећине становништва у односу на 1948. годину. С друге стране, Црвени Брег је надрастичнији пример гашења села. Број становника се повећао само током периода 1953-1961. године и свега 6%. Пре и после тога број становника се смањивао и то током три последња међупописна периода за по 60%. Свеукупно гледано у Црвеном Брегу је 2011. године било 3% некадашњег становништва из 1948. године, тј. остало је њих 13. Предејане има малу густину насељености, док је у Црвеном Брегу с обзиром на велику површину и мали број становника, она свега 1 ст/km<sup>2</sup>. У Предејану је број домаћинстава, као и број села имао осцилације, а последњи попис показује увећање од 26% у односу на 1948. годину. Црвени Брег је и по броју домаћинстава доживео највеће смањење – током седам деценија број домаћинстава се смањио за 87%. Просечан годишњи природни прираштај је у Предејану био позитиван од 1971. до 1981. године, а након тога константно негативан. У Црвеном Брегу је просечан годишњи

природни прираштај био близак нули између 1971. и 1981. године, након чега је, као и у селу Предејане, био негативан. У овом селу се од 1990. године није родило ниједно дете, а од исте године до 2011. је умрло 46 људи. Средан годишњи миграциони сладо је негативан у оба села. Изузетак је период 1991-2002. године у селу Предејане када је у просеку годишњи миграциони салдо био 7,4, и период 2002-2011. године у селу Црвени Брег када је био једнак нули. С обзиром да су и стопа природног прираштаја и миграциони салдо негативни, није изненађујуће да је негативан и просечан годишњи апсолутни пораст становништва. Он износи -5 у Предејану и -7 становника у Црвеном Брегу, за период од 4 посматране деценије. Изузетак је Предејане од 1991. до 2002. године када је просечан годишњи апсолутни пораст становништва био 3,2.

Просечна старост становништва можда најбоље осликава гашење села у овом делу Србије. За Предејане је 42, док је за Црвени Брег чак 70 година. Села су 1971. године већ била у категорији старих. Сада је у Црвеном Брегу 92% становништва старије од 60 година, док омладине нема.



Слика 28. Горњи део слива Предејанске реке, Црвени Брег, неповољна старосна структура (лево) и непостојање путева (десно) (фото: С. Бабовић, 2013)

У селу Предејане живи 277 радно способних становника, од чега њих 154 спада у категорију активног становништва, а свега 98 обавља занимање. У Црвеном Брегу су 2 становника радно способна, 1 спада у категорију активног становништва и ниједан не обавља занимање.

Две трећине становника Предејана је завршио 4 или 8 разреда основне школе или средњу школу за кв и вкв раднике, а 3% је завршило вишу или високу школу. У Црвеном Брегу је 77% становника без основне школе или са 4 или 8 завршених разреда, а осталих 23% имају средњу школу за кв и вкв раднике или средњу стручну школу.

Од последњег пописа и у ова два села нема пољопривредног становништва. У селима овог слива је сточни фонд 2011. за 94% смањен у односу на 1971. годину.

Пољопривредне површине су такође смањене, од 1991. до 2012. године за 87% у Предејану и за 95% у Црвеном Брегу. Највеће површине су под ливадама и мање под воћњацима у оба села. Површине под шумама, у сливу Предејанске реке, су најпре смањене у периоду 1955-1983. за 50%, а затим су до 2006. године увећане за 49% и износе 18,3km<sup>2</sup>.

Село Црвени Брег је анкетирано 2013. године и тада су у њему од сточног фонда остале 3 козе. Становништво је за сопствене потребе обрађивало 27 ари, а нико се није изјаснио да поседује пољопривредне машине и оруђе. С обзиром да се село снабдева водом са извора и да не постоје санитарна мрежа и асфалтирани пут, не чуди податак да су два домаћинства имала проблема да у месецу пре анкетања задовоље основне потребе, док су два имала великих проблема (од шест анкетираних). Два од шест домаћинстава би напустило село.

С обзиром на интензивно смањење броја становника у овом сливу и минималног постојања пољопривреде у сливу, не чуди податак да се и интензитет ерозије земљишта убрзано смањивао. Читав слив је био угрожен ерозијом 1953. док је 2006. године угрожено 8%. Током тог временског периода ерозија земљишта се смањила од екцесивне( $z_{sr}=1$ ) до слабе( $z_{sr}=0,26$ ). Просечан годишњи пронос наноса се смањio за 97% током периода 1971-2010. године.

**Слив Млакачка долина.** У сливу Млакачка долина налазе се два сеоска насеља, Гариње и Копитарце. Гариње се простире од 520 до 660 метара надморске висине, а Копитарце од 480 до 620 метара. Копитарце је најмање од посматраних насеља, са свега 1,44km<sup>2</sup> површине. Гариње заузима 5,05km<sup>2</sup>. Ипак, овако мала насеља само делимично улазе у састав слива који не обухвата ни цео квадратни километар.

Гариње је насеље у ком се од 1948. до 2011. године увећао број становника за једну десетину, а у Копитарцу је за исти временски период три пута смањен. Највећу популацију Гариње бележи 1961., а Копитарце 1971. године. По последњем попису у оба села живи 531 становник. Густина насељености у Гарињу се константно повећавала до 2002. године, од када бележи смањење за 13%. У Копитарцу је смањење почело од 1971. године и у последњем међупописном периоду је било 37%. По последњем попису је густина насељености 96 ст/km<sup>2</sup> у Гарињу и 33 ст/km<sup>2</sup> у Копитарцу. Тренд кретања броја домаћинстава сличан је као и промена броја становника и густине насељености. У Гарињу је број домаћинстава варирао, али је по последњем попису дупло већи него у послератном периоду. У Копитарцу се бројност домаћинстава повећавала до 1981.

године и од тада константно опада. Ипак, број домаћинстава 2011. у односу на 1948. годину је остао непромењен.

Гариње и Копитарце имају негативан просечни годишњи природни прираштај од 1991. године. Током последњег међупописног периода просечан годишњи природни прираштај је износио -3,2 у Гарињу и -1,4 у Копитарцу. Од 1971. до 2011. године посматран је однос имиграната и емиграната. У насељу Гариње најпре било веће иселавање (1971-1981), затим у наредна два међупописна периода досељавање и током последњег (2002-2011) опет иселавање. Збирно, током 40 година, просечан годишњи миграциони салдо овог села је -1 становник. С друге стране у Копитарцу је током четири деценије број емиграната константно био већи од броја имиграната, па је просечан годишњи миграциони салдо (1971-2011) износио -3. На основу ових параметара може се закључити да је на апсолутни пораст становништва пресудан утицај имало механичко кретање становништва. Оно износи просечно годишње (1971-2011) -1,7 за Гариње и -3,3 за Копитарце.

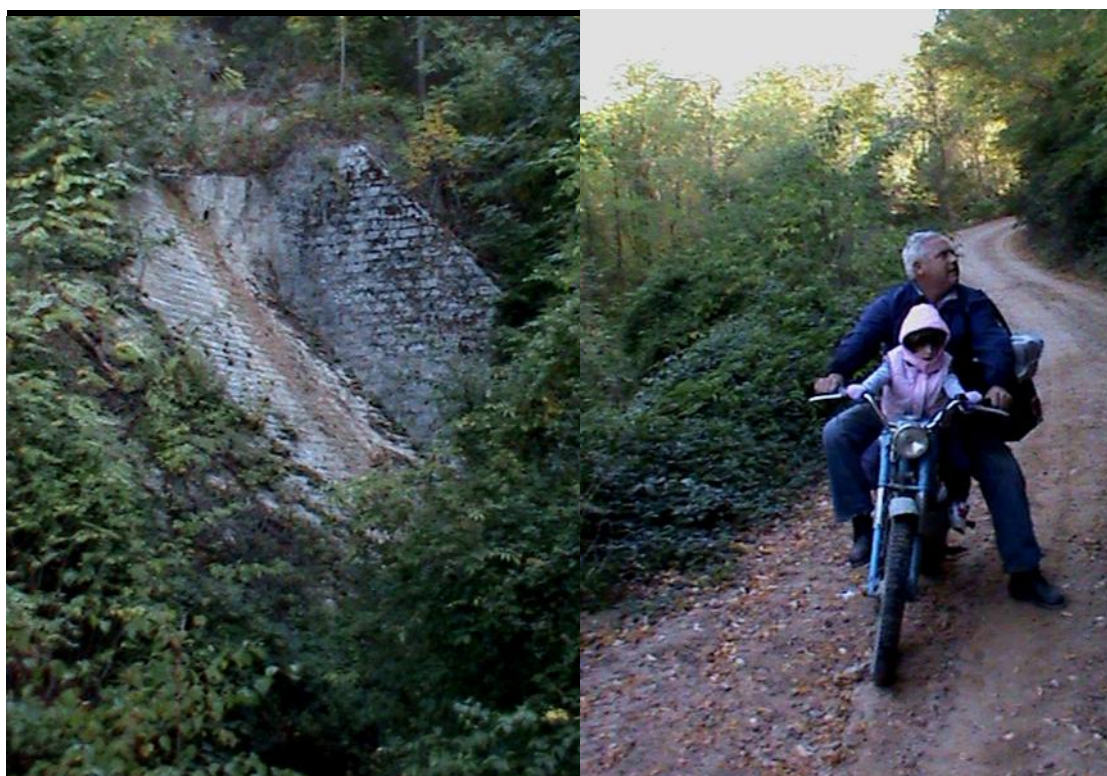
Гариње је 1971. године било демографски младо село, док је Копитарце било у процесу старења. Током следећег пописа села су била демографски стара и то се до данас није променило. Просечна старост становништва у Гарињу је 41,4, а у Копитарцу је 57 година и особе старије од 60 година чине половину становништва. Удео омладине у Копитарцу је 8%, а у Гарињу је 18%.

Као и према осталим параметрима, ова два села се разликују и по економској структури становништва. У Гарињу су 332 становника радно активна, што је мала промена у односу на претходних 40 година. Од 332 радно способна становника 192 је активно, а свега 103 запослено. Копитарце има 21 радно способног становника, што је петина у односу на 1971. годину. Од тог броја радно способних, њих 5 спада у активно становништво и само 2 је запослено.

Када је у питању едукација становништва, у Гарињу се ситуација не разликује од већине анализираних насеља. Највећи је број оних који имају завршену основну школу или трогодишње и четворогодишње средње школе. Вишу или високу школу има 5% становништва. Копитарце и по овој структури има лошију слику у односу на Гариње. Највише становника има непотпуну или потпуну основну школу, а нешто мање је без школске спреме или има завршену средњу школу за кв и кв раднике. Нема становника са вишим или високим образовањем.

Број пољопривредног становништва се смањивао великим интензитетом. По последњем попису у Гарињу се 4 становника бави пољопривредом, што је за 3 више у

односу на претходни попис. У Копитарцу овог контингента нема од 2002. године. С обзиром на ове податке, очекивано је да је и сточни фонд сведен на минимум. У ова два села је 2011. сточни фонд био 83,7% мањи у односу на 1971. годину. Исти је случај са пољопривредним површинама. Од 1991. до 2012. године пољопривредно земљиште је смањено за две трећине у Гарињу и за 50% у Копитарцу. Највеће пространство заузимају ливаде. Површине под шумама у сливу Млакачке долине су се, током периода 1955-2006. године, увећале за 76% и износе 0,24 km<sup>2</sup>.



Слика29. Изведени радови у сливу Млакачке долине (лево) и непостојеће асфалтног пута (десно) (фото: С. Бабовић, 2013)

По Гавриловићу (1957) је почетком друге половине XXвека била доминантна екцесивна ерозија са процесима клижења. Тада је читав слив био угрожен ерозијом, која је готово у потпуности припадала првој категорији. Читав слив је био угрожен ерозијом и 1970. године, али је овог пута већи део припадао јакој ерозији. За разлику од осталих проучаваних сливова, овде је више од пола површине и данас угрожено ерозијом (2010. године је било угрожено 72%) и она припада средњој ерозији. Неугрожени део слива је слаба ерозија.

У овом сливу је заступљена површинска средња ерозија (за разлику од осталих сливова где је средња) и ипак већи део слива угрожен. Један од разлога јесте велики просечан

пад речног тока (26,1%). Како што је напоменуто у одељку о ерозији, кинески научници су утврдили да у малим сливовима ( $1 \text{ km}^2$ ), при великим количинама падавина, промене у начину коришћења земљишта имају мањи ефекат на површинско отицање и продукцију наноса (Xiaominget. al, 2010). Могуће је да површине од  $1 \text{ km}^2$  и мање, као што је случај са сливом Млакачке долине захтевају специјалне анализе и да се на њих не могу применити општи закључци. Ерозија се смањила од екцесивне ( $z_{sr}=1$ ) до средње ( $z_{sr}=0,49$ ), током периода 1953-2010. године. Просечан годишњи пронос наноса је за 27% смањен током периода 1971-2010. године.

**Слив Зле долине.** У сливу Зле долине налази се насеље Теговиште, површине  $4,41 \text{ km}^2$ . Налази се на надморској висини од 400 до 720 m. У овом сеоском насељу се број становника константно смањивао, од послератног периода до данас када их је остало 131. Становништво из 2011. године је једна трећина становништва у односу на период од пре 63 године. У складу с тим, константно је опадала и густина насељености која сада износи 30 ст./ $\text{km}^2$ . Број домаћинстава је растао од 1948. до 1971. године, затим је десет година стагнирао, а онда почео да се смањује. Тако је индекс промене броја домаћинстава за период 1971-2011. године 76,9.

У Теговишту је просечан годишњи природни прираштај био једнак нули од 1971. до 1981. године, а затим је константно био негативан. Просечан годишњи миграциони салдо је био негативан током читавог посматраног периода. С обзиром на негативан тренд природног прираштаја и миграционог салда и апсолутни пораст становништва је негативан. Просечан годишњи апсолутни пораст становништва (1971-2011) износио је - 4 становника.

Ово село је спадало у демографски стара још 1971. године. Тада је просечна старост становништва била 34,5, а по последњем попису је 48,2 године и трећина становништва има више од 60 година. Остало је свега 15% омладине.

Радно способно становништво је 43% посто негдашњег (у односу на почетак посматраног периода), тј. њих 77. Од овог броја, 46 спада у активно становништво од чега је њих 20 запослено.

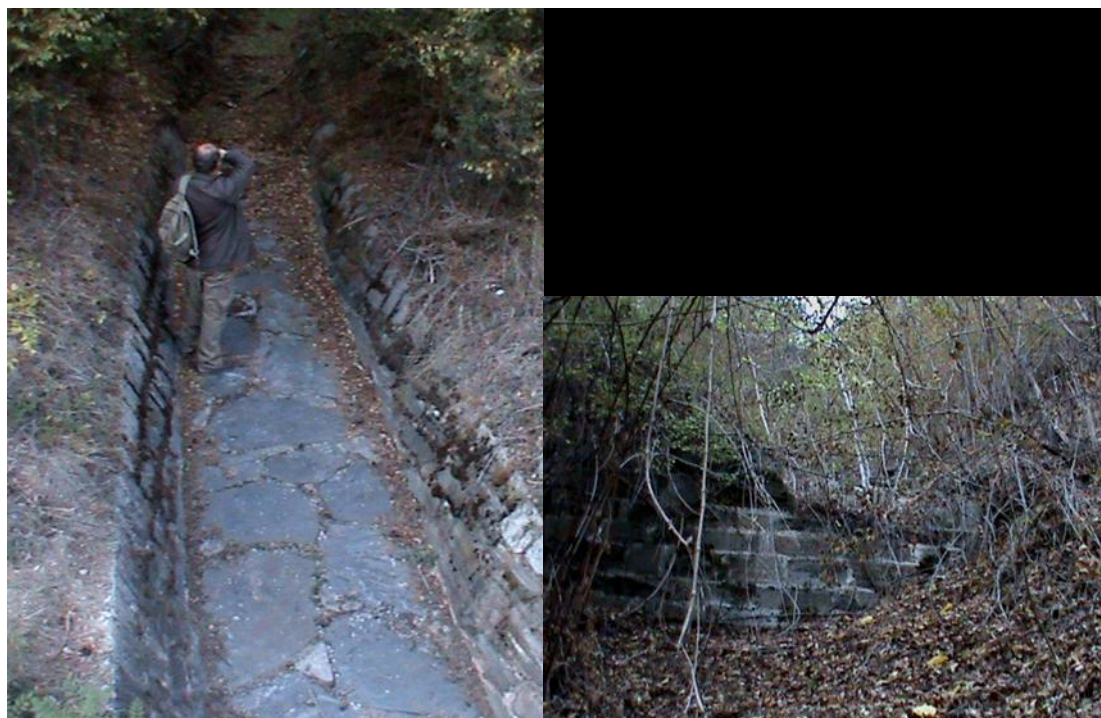
Када је у питању образовна структура становништва, Теговиште не одудара од осталих села овог краја. Наиме, највећи број становника има завршену основну школу, на другом месту су они са непотпуном основном школом, а затим следе средња стручна школа и средња за кв и вкв раднике.

Пољопривредног становништва је било 6 по попису из 2011. године, што је 4,7% у односу на бројно стање из 1971. године. Сточни фонд је 2011. био 22% укупног фонда из 1971. године. Пољопривредне површине су смањене у периоду 1991-2012. године за 70%. Највише је површина под ливадама, а на другом месту су оранице. Површине под шумама, у сливу Злих долина 2 и 3, су се током периода 1955-2006. године увећале за 62% и износе 0,34 km<sup>2</sup>.

Ово насеље је обухваћено анкетом. Неповољни услови живота и овде су навели 7 од 14 испитиваних домаћинстава да одговоре да би напустили село. Постоји афалтиран пут и уведена је електрична енергија, али се становништво још снабдева водом са извора и нема изграђену санитарну мрежу. Проблеме да задовољи основне потребе у месецу који је претходио анкетирању је имало 10 од 14 домаћинстава, при чему су 2 имала великих проблема.

Почетком педесетих година прошлог века, по Гавриловићу (1957), доминантна врста ерозије у сливу Зла долина II је било обурвавање и клижење, а у сливу Зла долина III доминантно је било подривање. Тада је читав слив био угоржен ерозијом, од чега је 70% било екцесивна ерозија. За ралику од осталих сливова, овде је 1970. године, ситуација била лошија него у претходном периоду, јер је остао читав слив угоржен ерозијом, али је она тада у потпуности била екцесивна. Ситуација се знатно поправила у данашње време, јер је 2010. године 12% слива било угоржено ерозијом и то средњом, док у сливу преовлађује слаба ерозија.





Слика 30. Доњи део слива Зле долине, регулација корита (лево), изведени радови у сливу и њихово неодржавање (десно) (фото: С. Бабовић, 2013)

Овај слив је сличан сливу Малачке долине (по природним и социо-економским факторима). Наиме, социо-економски фактори сада не утичу негативно на ерозију (за разлику од половине прошлог века), мала је површина слива, велик је просечан пад речног тока 33,2%, а остали природни услови су слични. Ипак, интензитет ерозије је овде знатно мањи, и ерозијом је угрожен процентуално мањи део слива. Ово иде у прилог тези да сливови малих површина захтевају посебну анализу. Ерозија је смањена од екцесивне ( $z_{sr}=1,2$ ) до слабе ( $z_{sr}=0,27$ ). Просечан годишњи пронос наноса је током периода 1971-2010. године смањен за 88%.

**Слив Калиманске реке.** У сливу ове реке налази се пет насеља општине Владичин Хан: Владичин Хан, Калиманце, Горње Јабуково, Доње Јабуково и Кукавица. Прво је градско, а остала су сеоска, што је добро за поређење социо-економских параметара, а нарочито механичког кретања становништва. По површини је најмање Калиманце ( $2 \text{ km}^2$ ), које је приградско насеље Владичиног Хана ( $3 \text{ km}^2$ ). Доње Јабуково ( $9 \text{ km}^2$ ) је некада било једно насеље са Горњим Јабуковом ( $14,85 \text{ km}^2$ ) које заузима највећу површину од свих 20 насеља. Кукавица је трећа по површини ( $10,1 \text{ km}^2$ ), али је прва по надморској висини до које се простире (1170-1230 m).

У Владичином Хану се број становника повећавао до 2002. године, у Калиманцу, Горњем Јабукову и Кукавици се смањује од 1953. године, а у Доњем Јабукову током



читавог периода, од 1948. године. Разлика између градских и селских насеља уочава се у индексу промене броја становника за период 1948-2011. године. Он је за Владичин Хан 636,3, на другом месту је Калиманце као приградско насеље са 35,9, затим следе Горње Јабуково (19,5), Кукавица (18,8) и Доње Јабуково (15,6).

По последњем попису у Владичином Хану живи 8030 становника, а у сва четири сеоска насеља укупно живи њих 355. Исто је и са густином насељености – у Владичином Хану је 2641 ст./km<sup>2</sup>, а у селима се креће од 2 до 52 ст./km<sup>2</sup>. Број домаћинстава у Владичином Хану имао је исти тренд као и број становника, док је у селима варирао. Ово је зато што је у селима све већи број самачких домаћинстава.

За разлику од свих осталих насеља, у Владичином Хану је просечан годишњи природни прираштај константно био позитиван. Смањо се са 64, колико је био 1971-1981. године, на 15, колико је био 2002-2011. Горње Јабуково и Кукавица су имали позитиван просечни годишњи природни прираштај само 1971-1981. године, у Калиманцу је негативан од 1991. године, а у Доњем Јабуковутоком читавог посматраног периода. Владичин Хан је до 2002. године бележио позитиван просечни годишњи миграциони салдо, а у последњем међупописном периоду се и одавде већи број људи одселио него што је досељено (-47,6). У насељу Калиманце је од 1991. просечан годишњи миграциони салдо позитиван, а у Горњем Јабукову и Кукавици од 2002. године. Његове вредности су 1 или 2 становника, али је у претходном периоду био негативан, па је значајно што се и тако мали број становника враћа у слабо насељене крајеве. У Доњем Јабукову је просечан годишњи миграциони салдо негативан током читавог посматраног периода. С обзиром на мали број становника, њихову старосну структуру и процентуално велико исељавање, механичко кретање становништва има пресудан утицај у апсолутном порасту становништва. Просечан годишњи апсолутни пораст становништва је у насељу Владичин Хан негативан од 2002. године, када је механичко кретање становништва превладало над природним. У четири сеоска насеља овог слива током читавог посматраног периода просечан годишњи апсолутни пораст становништва није био позитиван. Током периода 1971-2011. најмањи је у Кукавици -13, а највећи у Калиманцу -3.

Просечна старост становништва показује да села старе брзо и да ту нема велике разлике између градских и неких сеоских насеља. Просек у Владичином Хану је 40,1 годину, а у Калиманцу 40,6 година. У Горњем Јабукову (60) и Доњем Јабукову (59,6) је становништво приближно исте старости. Кукавица има просек од 68 година, што показује да су се млади најпре селили са већих надморских висина. По коефицијенту

старости становништва свих пет насеља су стара. Владичин Хан је у овој категорији од 2002. године, Горње Јабуково и Кукавица од 1981. године, а Доње Јабуково и Калиманце од 1971. године. У Калиманцу је скоро сваки четврти становник у категорији омладине, а у Владичином Хану сваки пети. У Доњем Јабукову омладина чини 9%, а у Горњем Јабукову 4%, док их у Кукавици нема.

Економска структура има тренд сличан осталим демографским структурама ових насеља – град и село се веома разликују и у граду смањење показатеља почиње од 2002. године, а у селима је константно од 1971. године. Такав је случај и са радним контингентом становништва. По последњем попису у Владичином Хану је 5386 радно способних становника, од чега је 3569 активно становништво, а њих 2003 су запослени. Из овога произилази да лица која имају икаква примања, пензионери (1577), лица с приходима од имовине (7) и запослени (2003), чине две трећине становништва и да они издржавају трећину становништва. Без анализе висине прихода наведеног становништва, јасно је да је економска слика овог граског насеља лоша, а села су у још тежој ситуацији. Тако Горње Јабуково има 53 становника у радном контингенту, а почетком периода их је било 377. По подацима који су добијени од РЗС, на захтев, стоји да је њих 73 активно становништво, од чега је 66 запослено. Ово би значило да је запослено више становништва него што их има у радном контингенту и Горње Јабуково је изузетак по томе. Доње Јабуково има 38 радно способних становника, њих 21 је активно, а 9 запослено. Слично је и у Калиманцу, где радни контингент чини њих 70, активан је 41 становник, а запослено њих 22. У Кукавици је, с обзиром да је високопланинско насеље, као и за остале параметре, ситуација екстремнија. Радни контингент чини њих 5 (што је 1 више у односу на претходни попис), активно је њих 6, а ниједан није запослен.

Владичин Хан се и по образовној структури издваја о односу на насеља сеоског типа. Највећи је број становника који су завршили средњу стручну школу и основну школу, затим неку од других средњих школа, укључујући и гимназију. Високо и више образовање је завршило 2% становника. У Горњем Јабукову и Доњем Јабукову највећи број становника има непотпуну основну школу, а за њима следи становништво са завршеном основном школом и без стручне спреме. У Калиманцу има највише становника са завршеном основном школом, а затим оних са средњом школом, од чега најмањи удео има гимназија. У Кукавици је претежно становништво без стручне спреме, а подједнак је број оних који имају делимично и потпуно завршену основну школу.

С обзиром да је градско насеље, Владичин Хан ни раније није имао велики удео пољопривредног у укупном становништву. Било их је 8% почетком периода, а четири деценије касније их је 0,3% у односу на укупан број становника. Сточни фонд је за 60,7% већи 2011. у односу на 1971. годину (бројно стање свиња је у порасту 2011.у односу на 2002. за трећину). Пољопривредно земљиште се 2012. године смањило за нешто више од половине у односу на 1991. годину. Највише је ораница и пашњака, а затим ливада, док су воћњаци на последњем месту. Од четири сеоска насеља у сливу Калиманске реке, највећи број пољопривредног становништва, по попису из 2002. године имало је Горње Јабуково (21). Ово је једно од три насеља у којима се број пољопривредног становништва повећао у односу на претходни попис и сада их има 64. Пољопривредно земљиште је 2012. године је било дупло мање него 1991. године и једна трећина површине у односу на 1961. годину. Највеће површине заузимају ливаде, а затим оранице и воћњаци. У Доњем Јабукову је остао један становник који се бави пољопривредом. Што се тиче пољопривредног земљишта, иста је ситуација као и код Горњег Јабукова, површине из 2012. године су половина оних из 1991. године и трећина оних из 1961. године. Највише површина је под ливадама, а затим под ораницама и воћњацима. Становништво Калиманца је углавном било запослено у индустрији и другим привредним гранама Владичиног Хана и није остао ниједан становник који се бави пољопривредом. Пољопривредне површине су се од 1961. до 1991. године смањивале, а онда су се повећале за 14%. Увећао се број свих површина, а процентуално највише воћњака, затим ливада и ораница, које заузимају највећу површину. У Кукавици такође нема становништва које се бави овом граном привреде. У селу Кукавица су се пољопривредне површине повећале 1981. године у односу на 1961. годину, а онда су се смањивале до 2012. године. Највише је површина под ливадама, а затим под ораницама и пашњацима. Сточни фонд је у четири сеоска насеља овог слива 2011. године био 85,3% мањи у односу на 1971. годину. У сливу Калиманске реке су се, током периода 1953-2006. године, површине под шумама повећале за 35% и износе 8,4km<sup>2</sup>.



Слика 31. Горњи део слива, село Кукавица, пример правилне обраде земљиштафото: С. Бабовић, 2013)

Село Кукавица је обухваћено анкетом. Пет домаћинстава поседује два трактора и пет косилица за траву. Немају друге техничке опреме. Не постоји асфалтиран пут до села које је на преко 1000 мнадморске висине. Становништво се снабдева водом са извора, нема изграђену санитарну мрежу и има уведену електричну струју. Свих пет пописаних домаћинстава је имало проблема да задовољи основне потребе у месецу који је претходио анкетирању. Овде се 5,5 хаземљишта обрађује плитком обрадом, а забележен је и случај орања низ падину, што интензивира ерозију земљишта.

Доминантна врста ерозије 1953. године, по Гавриловићу(1957), у сливу Калиманске реке је било обурвавање и клижење. Тада је две трећине слива било категорији слабе ерозије, а остали део је екцесивној и средњој ерозији. Готово читав слив био је угрожен и 1970. године, али је овог пута предњачила слаба ерозија, док екцесивне није било. Ситуација је била другачија 2010. године, када је две трећине слива било под слабом ерозијом, нешто мање под веома слабом и свега 6,4% под средњом и јаком. Из овога произилази да је 2010. године површина слива која је угрожена ерозијом била 94% мања у односу на 1953. годину. Горње Јабуково је једно од три села у ком се повећао број пољопривредног становништва у последњем међупописном периоду, али ово

повећање није утицало на интензитет ерозије. Ерозија се смањила од екцесивне ( $z_{sr}=1$ ) до слабе ( $z_{sr}=0,28$ ), током периода 1953-2010. године. Просечан годишњи пронос наноса је 92% мањи 2010. у односу на 1971. годину.

**Слив Репинске реке.** У сливу Репинске реке налазе се два сеоска насеља, Репинце и Куново, која припадају општини Владичин Хан. Овде се може направити поређење брдског насеља, чији је представник Репинце (350-450 m) са површином од 4,4 km<sup>2</sup> и планинског насеља, чији је представник Куново (480-740m), које је највеће посматрано село по површини (13,13 km<sup>2</sup>) после Горњег Јабукова.

Становништво се исељавало првенствено са већих надморских висина, па је у Кунову константно смањење почело од 1953. године, а у Репинцу је смањење забележено током периода 1948-1953. године (1%) и након 2002. године (8%), од чега нису изузетак ни друга насеља. По последњем попису у Кунову живи 418 становника што је 38% у односу на 1948. годину. С друге стране у Репинцу је 892 становника, што је 220% више у односу на 1948. годину. Ово је село са највећим порастом броја становника од свих анализираних. Густина насељености прати трендове промене броја становника, па је она у Кунову 32 ст./km<sup>2</sup>, а у Репинцу 203 ст./km<sup>2</sup>. Број домаћинстава се у Кунову смањује од 1971. године, а у Репинцу током последњег међуписног периода. Број домаћинстава у Репинцу се током 63 године увећао 491%.

Просечан годишњи природни прираштај је у Репинцу негативан од 2002-2011., док је у Кунову био позитиван само током првог посматраног периода 1971-1981., након чега је био константно негативан. У Репинцу су његове вредности биле све мање да би у периоду 2002-2011. достигле вредност од -8,4 становника годишње. Слична је ситуација и са просечним годишњим миграционим салдом. Наиме, он је у Репинцу негативан од 2002-2011. године, а у Кунову је негативан током читавог посматраног периода. Репинце је једино сеоска насеље које има позитиван просечан годишњи апсолутни пораст становништва за период 1971-2011. године (12). Насупрот томе у Кунову је вредност -13, што је и очекивано с обзиром на негативне трендове природног и механичког кретања становништва.

О бољим вредностима демографских показатеља Репинца у односу на остала насеља говори и податак да је становништво у просеку старо 40 година, што га ставља на место најмлађег насеља и за 0,1 има нижу вредност него градско насеље Владичин Хан. Пре 40 година је било на дванаестом месту по просечној старости становништва. У Кунову је овај просек 48,1 година. Поред Владичиног Хана, Репинце је било једино насеље које

је 1981. године припадало категорији демографске младости. Током следећег пописа ово градско и сеоско насеље једина нису била демографски стара, али Репинце је тада било на прагу старења и већ од следећег пописа је било старо. Куново је од 1971. године насеље у категорији демографске старости. Оно по чему се Репинце не издваја од велике већине других насеља јесте смањење удела омладине у укупном становништву. Остало их је 21%, а у Кунову 14%.

С обзиром на негативне трендове свих демографских показатеља, у насељу Куново се смањило и број радно способног становништва за 60% током пет последњих пописа и сада их има 255. Активног становништва је 169, а запосленог 112. У приградском насељу Владичиног Хана, Репинцу, током истог периода се повећао број становништва, па тиме и радни континент. По последњем попису радно способног становништва је 133% више него 40 година раније и има их 617. Активног становништва је 469, а запосленог 203. Незапосленост је већа него у Кунову, јер овде долази на једног запосленог два незапослена, а тамо на једног запосленог долази један незапослен.

У Кунову највећи број становника има завршену основну школу, на другом месту су они са непотпуном основном школом, а на трећем средња школа за кв и вкв раднике. Високу и вишу школу има 2% становника. Највећи број становника насеља Репинце је завршио средњу стручну школу, на другом месту су они са завршеном основном школом, а на трећем са школом за кв и вкв раднике. Вишу и високу школу завршило је 7% становништва.

Куново само 2002. године није било на првом месту по броју пољопривредног становништва. По последњем попису их има 85, што је више него у осталих 19 насеља. Пољопривредне површине у овом селу су се 1981. године незнатно увећала у односу на период од пре 20 година, а онда је уследило њихово смањивање. Било их је за четвртину мање 2012. године у односу на 1991. годину, и скоро дупло мање у односу на 1961. годину. Највише површина је под ораницама и ливадама. С обзиром да је приградско насеље, у Репинцу не предњаче примарне гране привреде. Овде се 10 становника бави пољопривредом, што је мање него у Кунову. Ово бројно стање је 94% мање него 1971. године. Сточни фонд у сливу је 2011. за 65,6% смањен у односу на 1971. годину. Током периода 2002-2011. године сточни фонд Репинца је увећан, па је могуће да се ово приградско насеље окреће пољопривреди као и Калиманце. Број свиња је дупло увећан, а број живине је већи него свих ранијих година. Обрадиве површине су константно смањиване од 1961. до 2012. године, мада су 1981. и 1991. године површине готово исте. Највише површина је под ораницама и ливадама. Површине под

пашњацима и ливадама су знатно смањене. Површине под шумама, у сливу Репинске реке, су се најпре повећале за 22% током периода 1953-1983. године, а затим смањиле за 11% до 2006. године и износе 3,8 km<sup>2</sup>.

Током периода 1953-2010. године површина слива угрожена ерозијом се смањила за 77%. Интензитет ерозије је, током истог периода смањен од јаке ( $z_{sr}=0,9$ ) до слабе ( $z_{sr}=0,35$ ). Просечан годишњи пронос наноса је смањен за 77% у периоду 1971-2010. године.

**Слив Љештарска долина.** У сливу Љештарске долине налазе се два насеља – ниже, брдско, Прибој (350-460 m) и планинско село Островица (670-840 m). Прибој је већи по површини са 7,3 km<sup>2</sup>, а Островица је за 2 квадратна километра мања. Од 1948. до 1981. године се број становника у Прибоју смањивао, затим је уследило повећање за 17% током десет година, а затим стагнација наредних десет година и онда опадање броја становника у последњем међупописном периоду које је карактеристично за сва насеља. Овде је то смањење било за једну четвртину. Као по правилу у овим крајевима, број становника у планинским насељима константно опада од послератног периода до данас и тако је било у Островици, где је, по последњем попису, остало око 6% становништва у односу на 1948. годину. Исти су трендови и густине насељености која сада износи 41 ст/km<sup>2</sup> у Прибоју и 5 ст/km<sup>2</sup> у Островици. Број домаћинстава у Прибоју је варирао, али је током посматране 63 године увећан за 5,6%, а у Островици је опао за 80%.

У оба насеља је просечан годишњи природни прираштај од 1971. до 2011. године био негативан. Просечан годишњи миграциони салдо је у Островици константно негативан, док је у Прибоју је био позитиван до 2002. године. Исти су трендови просечног годишњег апсолутног пораста становништва. У Островици је највеће апсолутно смањење становништва било почетком периода (1971-1981), а у Прибоју на крају посматраног периода (2002-2011), што показује да су се најпре празнила планинска насеља и да је то почетком овог века захватило и брдске крајеве. Бројеви показују да на овај параметар већи утицај има механичко кретање становништва.

Просечна старост становништва је у Островици готово дупло већа него 1971. године и износи 68,5 година, а у Прибоју је разлика знатно мања и по последњем попису је 44 године. Коефицијент старости показује да су оба насеља још 1971. године била стара. У Прибоју омладина чини 18% становништва, а у Островици нема ове категорије од пописа 2002. године.



Радно способног становништва у Прибоју је 197, од чега 124 спада у активно становништво, а њих 92 обавља занимање. У Островици је становништво старо и свега 7 становника спада у контингент радно способних, од чега је 5 активно, а 1 обавља занимање. Образовна структура становништва показује да је у Прибоју навећи број људи квалификованих за кв и кв раднике, нешто мањи има завршену основну школу, а на трећем месту је становништво са завршеном средњом стручном школом. Око 8% становника овог насеља има завршену вишу или високу школу. У Островици је једнак број оних који су завршили непотпуну и потпуну основну школу, а на трећем месту је становништво без завршене основне школе. Нема становника са завршеном вишом или високом школом.



Слика 32. Љештарска долина, Островица, пример гашења села (лево), изведени неодржавани радови у сливу (десно) (фото: С. Бабовић, 2015)

Број пољопривредног становништва је, од пописа до пописа, наизменично био већи у јеном па у другом насељу. Сада је у Прибоју 14, а у Островици 3 становника који припадају овом контингенту По последњем попису пољопривреде из 2012. године, пољопривредне површине су смањене у односу на 1991. годину. Повећане су површине под ораницама и воћњацима, а смањене под ливадама и пашњацима. Сточни фонд слива је 68,8% смањен 2011. у односу на 1971. годину. У Прибоју је број свиња је у периоду 2002-2011. повећан, као и живине која је значајно већа у односу на све претходне пописе. Овчарство је раније било заступљено, али од последњег пописа нема оваца. У Островици је сав сточни фонд бројнији у односу на претходни попис. За пољопривредно земљиште овог села постоје подаци од 1961. године и у односу на тај период остало је 17,6% пољопривредних површина. Оранице и баште су знатно смањене, виногради су нестали, површине под ливадама нису много смањене, али је зато смањење површина под пашњацима за 96%. У сливу Љештарске долине су се



површине под шумама повећале за 28% од 1953. до 1984. године, а затим су се смањиле за 15% до 2006. године и износе  $1,6 \text{ km}^2$ .

Површина слива угрожена ерозијом се смањила 85% од 1953. до 2015. године. Интензитет ерозије, током истог периода, је смањен од екцесивне ( $z_{sr}=1,07$ ) до средње ( $z_{sr}=0,42$ ). Просечан годишњи пронос наноса је смањен за 52% од 1971. до 2010. године.

**Слив Паневљанске реке.** У сливу Паневљанске реке налазе се два насеља – Паневље које је брдско и налази се на 400 m и Себеврање које је планинско и налази се на 625 m надморске висине. Села припадају општини Врањске Бање и налазе се на северном делу Врањске котлине. У оба села број становника је константно смањиван, с тим што је смањивање било већег интензитета у Себеврању од 1961. године. По последњем попису у Паневљу је 184 становника, са густином насељености од  $40 \text{ ст./km}^2$ , а у Себеврању је 126 становника са мањом густином насељености, од  $15 \text{ ст./km}^2$  јер ово село заузима дупло већи простор. Број домаћинстава у Паневљу је варирао током година, па их је 2011. године готово исто као 1948. године, док се њихов број у Себеврању смањивао за 37%.

У Паневљу је просечан годишњи природни прираштај био позитиван 1971-1981. године, током наредног периода је био близак нули 1981-2002., а након тога је негативан. У Себеврању је просечан годишњи природни прираштај био негативан током читавог посматраног периода. У оба насеља је просечан годишњи миграциони салдо константно негативан. Изузетак је Себеврање, у периоду 2002-2011. године, када је његова вредност била 0,6 становника годишње. Просечан годишњи апсолутни пораст становништва током читавог посматраног периода није био позитиван.

Становништво је у просеку старо 42,7 година у брдском и 52,1 годину у планинском селу. Просечна старост у оба села је била око 32 године пре четири деценије. На основу старосне структуре може се закључити да су оба насеља од почетка периода стара. Проценат омладине је 15 у Паневљу и 10 у Себеврању.

Паневље има 130 радно способна становника, од чега је 58 активно, а 33 запослено. Из овога произилази да четвртина радно способног становништва обавља занимање. У Себеврању је број радноспособног становништва 65, од чега је активно 32, а запослено 19. Овде 30% лица из радног контингента обавља занимање.

У насељу Паневље највећи број становника је завршио основну школу, на другом месту су они за завршеном школом за кв и вкв раднике, док треће дели становништво са

непотпуном основном школом и средњом стручном школом. На првом месту у Себеврању су становници са непотпуном основном школом, на другом са потпуном, а за њима следе они који су се школовали за кв и вкв раднике. Проценат лица са завршеном вишом или високом школом је 8 у Паневљу и 2 у Себеврању.



Слика 33. Доњи део слива Паневљанске реке, изведени и неодржавани радови у сливу (фото: С. Бабовић, 2015)

По попису из 1971. године је број пољопривредног становништва у Себеврању био дупло већи него у Паневљу, а по последњем попису у Паневљу их је 22, док их у Себеврању нема. Број ораница, воћњака и ливада је смањен на 2% по последњем попису пољопривреде из 2012. године, у односу на две деценије раније. Сточни фонд у оба насеља је 2011. године за 82,6% смањен у односу на 1971. Површине под ораницама су дупло смањене, воћњаци су незнатно увећани, ливаде су увећане, док су пашњаци готово нестали. У сливу Паневљанске реке су се, од 1959. до 2006. године, површине под шумама повећале за 64% и износе 2,1km<sup>2</sup>.



Слика 34. Пример екцесивне ерозије у горњем делу слива Паневљанске реке(лево) и увећана слика (десно) (фото: С. Бабовић, 2015)

Површина слива угрожена ерозијом се смањила за 74% током периода 1953-2015. године. Интензитет ерозије је смањен од екцесивне ( $z_{sr}=1,1$ ) до слабе ( $z_{sr}=0,37$ ). Просечан годишњи пронос наноса је смањен 31% од 1971. до 2010. године.

## 7. ЗАКЉУЧАК

- Ерозија се од 1953. до данас смањила од екцесивне до јаке. Године 1953. је у сливу Репинске реке била заступљена мешовита јака ерозија, док је у осталих девет сливова била површинска или мешовита екцесивна ерозија. Интензитет ерозије је 1970. смањен у пет сливова до површинске или мешовите јаке ерозије, док је у четири била заступљена дубинска или мешовита средња ерозија. Савремено стање (2006-2015.) показује да је средња вредност коефицијента ерозије у осам сливова смањена до слабе, док је у Љештарској површинска средња ерозија. Овакво стање је резултат смањења броја становника, и гашења пољопривреде, али и изведених противерозионих радова.
- Последњи међупописни период, 2002-2011. године показује да је процес депопулације захватио свих 20 проучаваних насеља. Владичин Хан, као једино проучавано градско насеље је одолевао овом процесу до 2002. године. Највеће смањење, од 2002. до 2011. године забележено је у насељима Копитарце, Островица и Доње Јабуково, око трећине, док је у Црвеном Брегу 57%. Ако посматрамо период 1948-2011. године у Црвеном Брегу је остало 3% становништва, у Островици 6%, а у шест насеља је њихов број повећан (од чега у четири за 2-26%, а у два 220% и 536%). Ако се посматра промена броја становника током периода 1971-2011. године (јер је већина параметара посматрана током овог временског периода), у Дединој Бари и Палојцу је повећање 1-2%, у Репинцу 117%, у Владичином Хану 111%, док остала насеља бележе смањење.
- Густина насељености показује исти тренд као и број становника. У шест села је густина насељености била 1-15 ст/км<sup>2</sup>, у десет је 30-96 ст/км<sup>2</sup>, у три је 120-203 ст/км<sup>2</sup>, а у Владичином Хану је 2,641 ст/км<sup>2</sup>.

- Број домаћинстава је током последњег међупописног периода повећан само у Дединој Бари и то за 8%. Ако се посматра период 1948-2011. године, број домаћинстава је повећан у десет насеља, у једном није било промене, док је у девет било смањење. Слична је ситуација и ако се посматра краћи временски период од 1971. до 2011. године – број домаћинстава је повећан у девет, а смањен у 11 насеља. Промена броја домаћинстава, сама за себе, не може објаснити демографске промене. То је могуће у комбинацији са бројем становника, старосном структуром, миграцијама и сличним демографским показатељима. Владичин Хан, Гариње, Репинце, и Дедина Бара су насеља у којима се повећавао и број становника (до 2002. године) и број домаћинстава, док је у насељима као што су Прибој, Велика Сејаница, Грделица, Паневље и Палојце број становника смањен, док је број домаћинстава повећан. У првом случају се може претпоставити да је пораст броја становника довео до пораста броја домаћинстава, док је у другом случају број домаћинстава повећан јер је дошло до поделе домаћинстава и/или пораста самачких домаћинстава. Ово постаје јасније, када се у анализу укључе природно и механичко кретање становништва, као и старосна структура.
- Просечан годишњи природни прираштај је, током периода 2002-2011. године, био позитиван у насељу Владичин Хан (16,8). Његова вредност је била 43% мања у односу на предходни период (1991-2002) и чак 73% мања у односу на периоде 1981-1991. и 1971-1981. године. Током периода 2002-2011. У свим посматраним сеоским насељима је просечан годишњи природни прираштај био низак, сем у Палојцу где се кретао око нуле. Почетком посматраног периода (1971-1981) распон просечног годишњег природног прираштаја кретао се од -3 у Прибоју до 7 у Палојцу, са изузетком Владичиног Хана (63,7) као градског насеља. У истом периоду је свега 7 од 20 посматраних насеља имало вредност природног прираштаја већу од 2, у просеку по години. Од посматраних насеља, Владичин Хан се може издвојити као једино са константно позитивним просечним годишњим природним прираштајем. У овом градском насељу је 2011. године разлика између броја рођених и броја умрлих била један, што показује лоше тенденције природног кретања становништва и у овом крају.
- Почетком друге половине XIX века већа депопулација је била у долињским него у планинским селима овога краја. У том периоду су проучавана села припадала Врањском пашалуку и била су под турском влашћу, па је насељавање виших

крајева и депопулација оних на нижим надморским висинама углавном била за “бегања” у хајдуке и у Србију (Николић, 1965). Од планинских села изузетак је била Кукавица, из које се још тада исељавало становништво. Данас је ситуација другачија – депопулација се везује првенствено за планинска села.

У селима Грделичке клисуре и Врањске котлине број становника се повећавао до средине педесетих година XX века, када је била и највећа аграрна пренасељеност, а након тога се број становника почео смањивати. Након педесетих година дошло је до исељавања становништва из ових крајева. Томе су допринела три разлога: низак новчани доходак, недовољан за подмирење основних потреба, лоши животни услови (мале и некавалитетне станбене површине и лоша саобраћајна инфраструктура) и измењени друштвено-економски односи који су довели до миграција село-град (Златић, 1985). Миграторне тенденције након Другог светског рата су биле следеће: промене у структури аутохтоног и досељеног становништва, наглашеност селидбених миграција село-град, различит обим и временска динамика досељавања у град и изражена појава дневне просторне покретљивости радне снаге и ученика и студената (Стаменковић, 1995). Од 1961. до 1991. године, у општини Врање, однос аутохтоног и имиграционог становништва је готово једнак, а досељени становници су били претежно из руралних насеља. Највећи број дневних миграната у градско насеље Врање је из околних насеља која припадају истоименој општини и од њих предњачи Врањска Бања. На почетку посматраног периода, 1971-1981. године је 14 од 20 села имало, у просеку годишње, више одсељеног него досељеног становништва. Ситуација је била слична до 2002. године. Насеља Владичин Хан, Репинце и Прибој се издвајају по позитивном просечном годишњем миграционом салду до 2002. године, а након тога је и она, као и остала, бележе негативне вредности. Дедина Бара је специфична по томе што је негативан просечан годишњи миграциони салдо био 1981-1991. године, док је током осталог периода био позитиван, тако да је током 40 година 114 становника више досељено него што је одсељено из овог насеља. Позитивна разлика досељених и одсељених за период од 40 посматраних година, карактеристична је и за градско насеље Владичин Хан и приградско насеље Репинце.

- На основу изложеног природног и механичког кретања становништва, као што је и очекивано, просечан годишњи апсолутни пораст становништва је позитиван у

Владичином Хану, Репинцу и Дединој Бари, током посматраног периода. Ова три насеља, као и сва остала, бележе апсолутно смањење становништва у последњем међупописном периоду 2002-2011. године.

Свеукупна слика показује да села у овом делу Србије немају могућност за пораст популације природним путем већ 30-40 година. Из овога произилази да је требало почети са решавањем проблема још у првој половини XX века. Тада није примењена ефектна популациона политика, па је након Другог светског рата решење могло бити у досељавању становништва у ове крајеве, чему такође није посвећена пажња. Небрига о демографском кретању становништва је један од примарних националних проблема и ако се трендови приказани табелама наставе, лоша популациона политика, односно њено одсуство, довешће до нестанка нације и изумирања села која су вековима уназад настањена.

- Становништво је константно старило у свим насељима, сем у Калиманцу 1981., Прибоју 1981. и 1991., Репинцу 1981. и Паневљу 1991. године. Старост становништва приказана је преко просечне старости, коефицијента старости и удела омладине у укупном становништву. Просечна старост становништва, по попису из 2011. године, кретала се од 40 година (Репинце, Владичин Хан), до 70 година (Црвени Брег). По попису из 1991. године, само Владичин Хан и Репинце нису била стара насеља, док од пописа из 2002. године сва насеља јесу стара. Удео становништва које има 60 или више година у укупном становништву највећи је у Црвеном Брегу, и износи 92%. Насеља Кукавица, Островица и Црвени Брег немају омладину у свом становништву, док је она највише заступљена у Владичином Хану, са уделом од 22%.

Удео омладине у укупном становништву употпуњује слику о гашењу села. По попису из 1971. године, у већини села омладина је чинила трећину становништва. У седам села се проценат омладине кретао око 40%, док су у Калиманцу чак половину становништва чинили млади, до 19 година.

- Радни контингент бележи константно смањивање. Изузетак је Владичин Хан у ком је смањивање тек по попису из 2011. године. У насељима Прибој, Репинце и Велика Сејаница, од 1981. до 2002. године овај контингент становништва се повећавао, након чега је уследило смањење. У Грделици, Дединој Бари и Паневљу се бележи повећање 1981. године, у односу на претходни попис. Постоји још насеља у којима је овај параметар варирао, али је за сва заједничко да се током последњег међупописног периода бележи смањење.

- Активно становништво које обавља занимање се у свим насељима смањује, од 1981. (од кад постоје подаци) до 2011. године. Трећина становништва наше земље спада у категорију активних лица која обављају занимање, мало више од трећине је неактивно издржавано становништво, 9% спада у категорију незапослених, а 23% посто су неактивна лица која имају личне приходе, од чега су 98% пензионери. Активно становништво које обавља занимање и лица с личним приходима чине 55% становништва Србије, што наводи на закључак да у просеку сваки који има примања издржава себе и једну особу која их нема.

У јабланичкој и пчињској области ситуација је, 2011. године, лошија него на нивоу државе – проценат активног становништва које обавља занимање је мањи, незапосленог становништва је већи, лица с личним приходима је мањи, а издржаваног становништва је исти у јабланичкој и већи у пчињској области. У обе области по 29% становника је активно и обавља занимање, а по 14% је незапослено. Лица с личним приходима (од којих су готово све пензионери) чине 21% становништва јабланичког и 15% становништва пчињског округа. Као и на републичком нивоу, најбројнија категорија су издржавана лица и она чине 36% јабланичког и 43% пчињског округа.

Посматрање ситуације на нивоу проучаваних општина, по последњем попису, показује да мањина издржава већину. У општини Владичин Хан је било 21% активна становника који обављају занимање и један проценат пороценат више лица са личним приходима, с друге стране незапослени су чинили петину, а издржавани 37%. Слична ситуација је била у Лесковцу, када је неактивно становништво у питању – лица с личним приходима 22%, а издржавани 37%. Нешто је другачија расподела активног становништва – 27% оних који обављају занимање и 15% незапослених. Врањска Бања је имала исти проценат активног становништва које обавља занимање и лица с личним приходима, по 22%. Незапослених је било 11%, а издржаваних 37%.

Ако посматрамо на нивоу насеља, сесоског типа, и посматрамо Грделицу, које је 2011. године била најмогољудније са 1058 становника, економска структура је следећа – активних који обављају занимање 176 (17%), незапослених 229 (22%), лица с личним приходима, од којих су сви пензионери 281 (27%) и издржаваног становништва (35%).

- У већини насеља предњачи становништво које је завршило основну школу, или школу за кв и вкв раднике, као и неку од средњих стручних школа, док је у

другима већи број оних који имају непотпуну основну школу или је уопште немају. У порасту је број становништва које завршава средњу школу, као и оних који се опредељују за високо школовање. Изузетак су села у којима је старо становништво. То су најчешће високопланинска села, чије становништво се школовало у време када је било актуелна четворогодишња основна школа.

- Некада пољопривредни крај је већ 1981. године показао знаке деаграризације, када се у 15 од 20 насеља мање од пола становништва бавило пољопривредом. У осталих пет је било 50-63% пољопривредног становништва. Свега три насеља је имало више од 100 становника који се баве пољопривредом. Почетком посматраног периода је ове категорије становништва било најмање у Владичином Хану, да би 2002. године ово насеље било на првом месту, са 102 пољопривредна становника. Ово је показатељ велике брзине гашења пољопривреде. По последњем попису, из 2011. године, у седам од десет села нема пољопривредног становништва, док Куново предњачи од сеоских насеља са 85 становника у овој грани привреде. Куново се такође истиче и по сточном фонду, у односу на остала насеља. За југо-источну Србију је било карактеристично овчарство у шестој деценији XX века. Оно је данас у већини насеља угашено, а престигли су га говедарство и свињогојство, које је доминантно. Број свиња је повећан у периоду 2002-2011. године у 14 од 20 насеља. Површине под ораницама су смањене, док су површине под воћњацима увећане у брдском региону, који и јесте најпогоднији за ове културе. Велико је смањење површина под пашњацима, док је смањење ливада забележено само у планинским крајевима. Површине под шумама, током периода 1953-2006. године, су смањене само у сливу Предејанске реке (13%), док је највеће повећање у сливу Млакачке долине (76%). И поред овог повећања, шуме у сливу Млакачке долине су 2006. године заузеле 36% слива, док је у свим осталим сливовима 50% и више површина било покривено шумама, што је добар показатељ смањења интензитета ерозије.
- Према специфичном проносу наноса евидентно је да је најмањи  $20 \text{ m}^3/\text{km}^2$  у сливу Зле долине, а највећи  $1,336 \text{ m}^3/\text{km}^2$  у сливу Сејаничке реке. У свим сливовима је смањење средњег годишњег проноса наноса драстично у односу на 1953. годину. Разлози за ово су изведени противерозиони радови, али и депопулација и гашење пољопривреде у проучаваним насељима.



- Проста регресиона анализа је показала високе коефицијенте корелације између независних променљивих (број становништва, активно становништво, пољопривредно становништво, сточни фонд, ораничне површине, површине под шумама) и просечног годишњег проноса наноса који је зависна променљива. Вишеструка регресија је показала да су свих шест независних параметара статистички значајни и да дају формулу којом се може предвидети пронос наноса у бујичним сливовима.
- Анкета, изведена 2013. године, је допринос изучавању социо-економских фактора. Анкетирана су села у сливовима са најмањим средњим годишњим проносом наноса (Теговиште), са највећим средњим годишњим проносом наноса (Велика Сејаница), највећа по површини и надморској висини (Црвени Брег и Кукавица), са најинтензивнијом депопулацијом (Островица, на другом месту, након Црвеног Брега). Резултати су показали да се смањење броја становника и старење села наставља, а услови живота се не поправљају. Наиме, већина села има проблема са пијаћом водом, санитарном мрежом, неасфалтираним путевима и др.
- У Србији је Грделичка клисура, са Врањском котлином, ерозијом најугроженије подручје. Бројни написани радови и пројекти на ову тему указују да свест о проблему постоји, као и адекватни предлози за његово решење. Током периода 1947-1977. године, изведен је највећи број противерозионих радова. Проблем је што се радови најчешће изводе тек након причињених штета и што се не улаже у одржавање изведених радова, већ су препуштени зубу времена. Овакав однос према заштити земљишта од ерозије, где се санирају штете од поплава и речна корита је скупља варијанта, него што би било превентивно извођење радова и њихово одржавање ради заштите људи, насеља и инфраструктуре.
- Овим је потврђена веза између становништва и његовог рада (пољопривреде) са ораничним површинама. Дата формула је покушај да се удео социо-економског утицаја измери и донекле изолује од физичко-географског утицаја. Такође је потврђено да је утицај човека на интензитет ерозије двојак. С једне стране човек изводи противерозионе радове, чиме умањује њен интензитет и штити насеља и инфраструктуру, а с друге стране прекомерном испашом, сечом шума ради добијања обрадивих површина, орањем земљишта низ падину и сличним привређивањима човек ерозију чини интензивнијом.

- У великој већини изучаваног подручја људи данас не обрађују земљу или је обрађују попречно на правац пружања падине (у Кукавици је на мањој површини запажено орање низ нагиб). Раније је прекомерна испаша и коришћење земљишта преко његових потенцијала довело до угрожености земљишта ерозијом, па се намеће закључак да је гашење села и пољопривреде повољно за интензитет ерозије. Ово ипак није решење проблема, јер треба тежити одрживом развоју. У пракси је потврђено да је могуће обуздати процесе ерозије техничким и биолошким изведеним радовима, и уз то рационално користити земљиште, тј. привређивати у границама одрживости.

## ЛИТЕРАТУРА

- Ananda, J., Herath, G. (2003). Soil erosion in developing countries: a socio-economic appraisal. *Journal of environmental management*. Academic Press, 68(4), pp. 343-353
- Bakker, M.M., Govers, G., Kosmas, C., Vanacker, V., van Oost, K., Rounsevell, M. (2005). Soil erosion as a driver of land-use change. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 105, 467-481
- Baldock, D., Beaufoy, G., Brouwer, F., Godeschalk, F. (Eds.) (1997). *Farming at the Margins: Abandonment or Redeployment of Agricultural Land in Europe*. IEEP London/Agricultural Economics Research Institute, The Hague
- Blinkov, I., Kostadinov, S. (2010). BALWOIS Conference Ohrid, FYR Macedonia, 25-29
- Boardman, J. (1998). An average soil erosion rate for Europe: myth or reality? *Journal of Soil and Water Conservation*, 53(1), 46-55
- Boardman, J., Poesen, J., Evans, R. (2003). Socio-economic factors in soil erosion and conservation. *Environmental Science and Policy*, 6, 1-6
- Boardman, J., Poesen, J. (2006). *Soil Erosion in Europe*. John Wiley and Sons, UK, 855 pp.
- Богдановић, Ж. (1961). Грделичка клисура и Врањска котлина – Пољопривреда: стање и смер развоја. Институт за економику пољопривреде. Београд
- Vogue, J.B. (1969). *Principles of Demography*. John Wiley & Sons Inc, 930
- Брауновић, С. (2013). Ефекти противерозионих радова на стање ерозије у Грделичкој клисури и Врањској котлини, Шумарски факултет Универзитета у Београду, докторска дисертација
- Брезник, Д. (1977). Демографија, анализа, методи и модели. Институт друштвених наука, Центар за демографска истраживања. Београд.
- Buckwell, A., Blom, J., Commins, P., Hervieu, B., Hovreither, M., vonMeyer, H., Rabinowicz, E., Sotte, F., Sumpsi, J.M. (1998). Toward a common agricultural and rural policy for Europe Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg
- Van Rompaey, A., Govers, G., Verstraeten, G., Van Oost, K., Poesen, J. (2003). Modelling the Geomorphic Response to Land Use Changes. In: Lang, A., Hennrich, K., Dikau, R. (ed.), *Long Term Hillslope and Fluvial System Modelling – Concepts and Case Studies from the Rhine River Catchment*; 73-100. *Lecture Notes in Earth Sciences* 101. Berlin
- Veloz, R.A., Logan, T.J. (1988). Erosion research on steep lands in the Dominican Republic. In *Conservation Farming on Steep Lands – Soil and Water Conservation Society*, Ankeny, Iowa.

- Verheijen, F.G.A., Jones, R.J.A., Rickson, R.J., Smith, C.J. (2009). Tolerable versus actual soil erosion rates in Europe. *Earth Science Reviews*, 94(1-4), 23-38
- ВО Ерозија. (1970). Пројктна документација за Калиманску реку, Владичин Хан
- Војковић, Г., Стојановић, Б. (2006). Голија – развитак становништва и перспективе. Београд. Становништво, 44,(2), 35-64
- Гавриловић, С. (1949). Идејно водопривредно решење за уређење бујичних токова Грделичке клисуре. Елаборат идејне мелирационе основе приоритетног подручја Грделичке клисуре. Београд.
- Гавриловић, С. (1957). Класификација бујичних токова Грделичке клисуре и квантитативни режим њихових наноса. Докторска дисертација. Издавачко предузеће „Грађевинска књига“. Београд
- Гавриловић, С. (1972). Инжењеринг о бујичним токовима и ерозији. Часопис „Изградња“, специјално издање. Београд
- Davidson, A. E., Janssens, A.I. (2006). Temperature sensitivity of soil carbon decomposition and feedbacks to climate change, 440, 165-173
- Демографска статистика у Републици Србији. (2011). Републички завод за статистику, Београд
- Deng, L., Shangguan, Z., Li, R. (2012). Effects of the grain-for-green program on soil erosion in China. *International Journal of Sediment Research* 27, 120-127
- Dimitrijević, M.D. (1995). *Geologija Jugoslavije*. Beograd: Geoinstitut.
- Димитријевић, М.Д. (1996). Геолошка карта. У: Димитријевић, М. Д. (Ур.): Геолошки атлас Србије 1:2.000.000. Министарство за заштиту природних богатстава и животне средине, Републички фонд за геолошка истраживања.
- Драгићевић, С., Новковић, И., Милутиновић, М. (2009). Промене интензитета ерозије на територији општине Зајечар. Гласник српског географског друштва. Београд. св. 89 (4), стр. 3-16
- Dragović, N., Zlatić, M., Petković, S. (2007). Comparative analysis of institutional organization of erosion and torrent control in Serbia with some EU countries, *International Conference Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management*, Belgrade– Serbia
- Dragović, N., Ristić, R. (2013). Institutional Organization and Financing of Works for the Protection of Soil from Erosion and Torrent Control in Serbia: Current Problems and Possible Solutions. *Journal of Torrent, Avalanche, Landslide and Rock Fall Engineering (Zeitschrift*

fur Wildbach-, Lawinen-, Erosions- und Steinschlagschutz, ISBN: 978-3-9503089-5-2), No. 171, pg. 256-265

Дуцић, В., Радовановић, М. (2005). Клима Србије. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд

Дукић, Д., Гавриловић, Јб. (2006). Хидрологија. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

Ђурђевић, Б. (1998). Географија становништва. Универзитет у Новом Саду, ПМФ, Нови Сад

Ђурђевић, Б. (2001). Основне технике у демографији. Змај, Нови Сад, 205 стр.

Enters, T. (1998). Methods for the economic assessment of the on- and off-site impacts of soil erosion. International Board for Soil Research and Management. Issues in Sustainable Land Management, no. 2. Bangkok: IBSRAM

Закон о усмереном образовању и васпитању, Службени гласник СР Србије, 42 (1986), 14, стр. 1029–1065.

Zachar, D. (1982). Soil erosion: Development in Soil Science 10, ed. Holy, M. and VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences. Bratislava

Заславский, М. Н. (1983). Эрозиоведение. Высшая школа. Москва

Златић, М. (1983). Проучавање утицаја социо-демографских појава на стање ерозије на подручју СО Владичин Хан. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Магистарски рад

Zlatić, M. (1984). Uticaj socio-demografskih pojava na stanje erozije na području Grdeličke klisure. Zemljište i biljka. Beograd, Vol. 33, No. 2, 139-149

Златић, М. (1985). Аспекти миграционих кретања на подручју Грделичке клисуре. Универзитет у Београду, Гласник Шумарског факултета, 64, 475-483

Златић, М. (1993). Фактори ерозионих процеса и ефекти изведених противерозионих радова у сливу „Паневљанска река“. Узроци и последице ерозије земљишта и могућности контроле ерозионих процеса. Шумарски факултет Универзитета у Београду, 110-115

Zlatić, M., Kostadinov, S., Popović, M., Ristić, I. (1996). Analyse of natural and antropogenic factors of erosion processes and effects of erosion control works in the watershed Mlakačka Dolina. Internationales Symposium Interpravent – Garmisch-Partenkirchen, 2, 213-222

Zlatić, M. (1998). Demographic-Economic Aspects of Erosion Processes and Sustainable Soil Management in Hilly-Mountainous Regions, Serbia. (In: IAHC and WASWAC: Headwaters: water resources and soil conservation). AA. Balkema/Rotterdam/Brookfield, pp. 391-398.

- Zlatić, M., Vukelic, G. (2002). Economic and Social Revival of a Degraded Region i Serbia. *Mountain Research and Development*; 22(1); pp. 26-28.
- Zomeni, M., Tzanopulus, J., Pantis, D.J. (2008). Historical analysis of landscape change using remote sensing techniques: An explanatory tool for agricultural transformation in Greek rural areas. *Landscape and Urban Planning*, 86, pp. 38–46
- Zorn, M., Komac, B. (2008). Response of soil erosion to land use change with particular reference to last 200 years (Julian Alps, Western Slovenia). XXIVth conference of the Danubian countries on the hydrological forecasting and hydrological bases of water management. Ljubljana
- Извештај о заштити животне средине. (2009). Коридор X Идејни пројекат аутопута Е-75, Ниш – граница БЈРМ, деоница: Грабовница – граница БЈРМ. Јавно предузеће Путеви Србије
- International Soil Reference and Information Centre/UNEP. (1990). *World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation*. Wageningen, the Netherlands
- Јевтић и др. (1985-1985). Заштита земљишта од ерозије , регулисање вода и уређење бујичних токова ерозионих подручја СР Србије, финансиран од РЗНС, Шумарски факултет, Београд
- Јелић, Б. (1978). Противерозиони радови изведени у сливу Велике Мораве у периоду 1947-1977. *Ерозија*, бр. 9, 25-42
- Јиричек, К. (1922). Историја Срба, књ. 1. Београд, стр. 176
- Јовановић, В., Срећковић-Батоћанин, Д. (2009). Основи геологије. Завод за уџбенике, 2 изд.
- Јовичић, Ж. (1968). Прилог геоморфолошким проучавањима Врањске котлине и Грделичке клисуре, Врањски гласник. Народни музеј Врање, књ. IV, стр. 544
- Карта ерозије СР Србије 1:500 000. Институт за шумарство и дрвну индустрију, Београд 1983. године
- Карта ерозије СР Србије 1:500 000 – Тумач. Институт за шумарство и дрвну индустрију, Београд 1983. године
- Kizos, T., Koulouri, M. (2006). Agricultural landscape dynamics in the Mediterranean: Lesvos (Greece) case study using evidence from the last three centuries. *Environmental Science and Policy*, 9, pp. 330–342
- Kostadinov, S. (1985). Истраживање режима наноса у бујичним токовима Западне и Југоисточне Србије. *Докtorska disertacija*. Шумарски факултет, Београд

- Костадинов, С. (1988). Хидролошке карактеристике једног бујичног поплавног таласа, Гласник Шумарског факултета. Београд, 70, 37-49
- Kostadinov, S.,- Zlatić, M. (1992). Factors of erosion process and effects of erosion control works in the torrential watershed Sejanička reka, Symposium: Environmental regeneration in headwaters, Pargue, Proceedings, 231-236
- Kostadinov, S. (1996). Bujični tokovi i erozija. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, 506 str.
- Kostadinov, S., Marković, S. (1996). Soil erosion and effects of erosion control works in the torrential drainage basins of southeast Serbia. Erosion and Sediment Yield: Global and Regional Perspectives (Proceedings of the Exeter Symposium, July 1996, IAHS Publ. no. 236, 321-332
- Kostadinov, S., Zlatić, M., Dragović, N. (2000). Effects of erosion control works in the Grdelička Klisura gorge. u: 75 godini više lesotehničko obrazovanje u Balgaria - zbornik radova, Sofia: Lesotehnički universitet, str. 115-124
- Костадинов, С., Драговић, Н., Златић, М., Тодосијевић, М. (2008). Утицај противерозионих радова у сливу реке Топлице узводно од бране „Селова“ на интензитет ерозије земљишта. Водoprивреда, 40 (1-3), 115-126
- Krstić, M., Ćirković. (2005). Klimatsko-vegetacijske karakteristike područja Čemernika. 8<sup>th</sup> Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions. Niš. June 20-24, pp. 195-200
- Lazarević, R. (1973). Study of Intensity of Water Erosion: Final Research Report. Institute for Forestry and Wood Industry, 282 p.
- Lal, R., Elliot, W. (1994). Erodibility and erosivity. Soil Erosion Research Methods. Soil and Water Conservation Society (U.S.), ed. R. Lal, 181-209
- Lal, R. (2004). Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security. Science, 304, 1623-7
- Lambin, E.F., Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, 108(9), 3465-3472
- Latorre, Je. G., Lattore, Ju. G., Picon, A.S. (2001). Dealing with aridity: socio-economic structures and environmental changes in an arid Mediterranean region. LandUsePolicy, 18, 53-64
- Лечић, М. (1961). Грделичка клисура и врањска котлина, становништво и миграције. Институт за економику пољопривреде. Београд.

- Liu, C., Sui, G. Y., and Wang, Z. Y. (2008). Sediment load reduction in Chinese rivers. *International Journal of Sediment Research*, Vol. 23, No. 1, pp. 44–55.
- Lović Obradović, S., Babović, S., Shpak, N. (2016). Serbia and Russia on the demographic map of Europe two decades after the fall of communism. *TRAMES*, 20 (70/65), 1, 59-73
- Long, H., Li, Y., Liu, Y., Woods, M., Zou, J. (2012). Accelerated restricting in rural China fueled by ‘increasing vs. decreasing balance’ land use policy for dealing with hollowed villages. *Land Use Policy*, 29(1), \*11-22
- MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Gutierrez Lazpita, J., Gibon, A. (2000): Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 59, pp. 47–69
- Марковић, М. (1994). Филозофски основи науке. Београд: БИГЗ
- Marsden, T., Murdoch, J., Lowe, P., Munton, R., Flynn, A. (1993). *Constructing the Countryside*. UCL Press, London, 232 p.
- Мастило, Н. (2005). Речник савремене српске географске терминологије. Географски факултет Универзитета у Београду
- Mauss, M. (1966). *The Gift: Forms and Functions of Exchange in Archaic Societies*. London: Cohen & West
- Mayer, L.D., Mannering, J.V. (1971). The influence of vegetation and vegetative mulches on soil erosion. In: *Biological Effects in the Hydrological Cycle. Proceedings, Third International Seminar for Hydrology Professors*. Purdue University, West Lafayette, Indiana. Pp. 355-366
- Mayor, F. (1987). *Tomorrow is always too late*. Singapore: Stamford Publishing
- Melendez-Pastor, I., Hernandez, E.I., Navarro-Pedreno, J., Gomez, I. (2014). Socioeconomic factors influencing land cover changes in rural areas: The case of the Sierra de Albarracín (Spain). *Applied Geography*, 52, 34-35
- Melluma, A. (1994). Metamorphoses of Latvian landscapes during fifty years of Soviet rule. *GeoJournal* 33, 55-62
- Милинчић, М., Михајловић, Б., Шабић Д., Турчић Н. (2012). Погранични планински простор Источне Србије у функцији изворишта површинских вода. Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“, САНУ, 61(1), 11-29
- Mitchley, J., Price, M., Tzanopoulos, J. (2006). Integrated futures for Europe’s mountain regions: reconciling biodiversity conservation and human livelihoods. *Journal of Mountain Science* 3(4), 276-286



- Montgomery, R. D. (2007): *Dirt. The Erosion of Civilizations*. University of California Press 295 pp
- Morgan, R.P.C., Quinton, J.N., Smith, R.E., Govers, G., Poesen, J.W.A., Auerswald, K., Ghisci, G., Torri, D., Styczen, M.E. (1998). The European Soil Erosion Model (EUROSEM): A Dinamic Approach for Predicting Sediment Transport from Fields and Small Catchments. *Earth Surface Processes and Landforms*, 23, 527-544
- Murdoch, J., Pratt, A. (1993). Ruralstudies: modernism, postmodernism and the “post-rural”. *Journal of Rural Studies*, 9, 411-427
- Мустафић, С. (2007): Неки аспекти антропогеног утицаја на интензитет ерозивних процеса у сливу Темштице. *Гласник српског географског друштва. Београд*, 87(1), 23-30
- Nachtergaele, J., Poesen, J., Steegen, A., Takken, I., Beuselinck, L., Vandekerckhove, L., Govers G. (2001). The value of physically based model versus an empirical approach in the prediction of ephemeral gully erosion for loess-derived soils. *Geomorphology*, 40(3-4), 237-252
- Нејић, Љ. (1985-1990). Извештаји о проспекцији пегматита на планини Кукавици. Фонд Геозавода. Београд.
- Несторов, И., Протић, Д. (2006). Имплементација CORINE Land Cover пројекта у Србији и Црној Гори. *Геодетска служба*, 35-105, 25-29
- Николић, Д. (1961). Фелдспат из пегматита северног дела Кукавице. *Гласник Природњачког музеја, А*, 14-15, Београд
- Николић, В. (1965). Врањска и грделичка насеља у 19. веку и њихово становништво. *Лесковачки зборник V. Народни музеј у Лесковцу*
- Oldeman, L.R. et al. (1990). International Soil Reference and Information Centre. Wageningen, the Netherlands ([www.globalchange.umich.edu](http://www.globalchange.umich.edu))
- Остојић, Д., Јовановић, Б., Кисин, Б. (2010). Резерват природе „Кукавица“, стање и заштита. *Шумарство. Београд*. 62 (3-4), 35-50
- Palang, H., Mander, U., Luud, A. (1998). Landscape diversity changes in Estonia. *Landscape and Urban Planning*, 41(3-4), 163-169
- Panagos, P., Borrelli, P., Meusburger, K., Alewell, C., Lugato, E., Montanarella, L. (2015). Estimating the soil erosion cover-management factor at the European scale. *Land Use Policy*, 48, 38-50
- Пантић, Н., Димитријевић, М. (1969). Белешка о наласку микрофлоре рифејско-камбријског комплекса у области Власине. *Записници Српског геолошког друштва*, збор 25. 01. 1966.

- Penck, A. (1894). *Morphologie der Erdoberfläche*, Verlag von J. Engelhorn Nachf., Stuttgart.
- Perović, V., Životić, Lj., Kadović, R., Đorđević, A., Jaramaz, D., Mrvić, V., Todorović, M. (2013). Spatial modelling of soil erosion potential in a mountainous watershed of South-eastern Serbia. *Environmental Earth Sciences*. 68(1), pp. 115-128
- Петковић, К. (1932). Младе вулканске ерупције на десној страни Јужне Мораве северно од Власотинца. *Весник Геолошког Института Краљевине Југославије*. Београд, књ. 1, св. 1
- Платон. (1983). Критија. Београдски издавачко-графички завод, Београд
- Philo, C. (1993). Postmodern Rural Geography? A reply to Murdoch and Pratt. *Journal of Rural Studies*, 9(4), 429-436
- Понтинг, К. (2009). Еколошка историја света: Животна средина и пропаст великих цивилизација. Београд: Одисеја
- Popović, T., Đurđević, V., Živković, M., Jović, B., Jovanović, M. (2009). Promena klime u Srbiji i očekivani uticaji. *EnE09 Zbornik radova 5. regionalne Konferencije „Životna sredina ka Evropi“*. Ambasadori životne sredine i Privredna komora Srbije, 4-5. Jun 2009., Beograd
- Potter, C., Lobley, M. (1996). The farm family life cycle: succession paths and environmental change in Britain's countryside. *Journal of Agricultural Economics*, 47, 172-190
- Prasad, K.G., Singh, S.B., George, M., Singh, J. (1986). Relative effects of vegetation and rainfall on soil properties. *Van Vigyan* 24 (3&4): 91-96
- Price, B., Kienast, F., Seidl, I., Ginzler, C., Verburg, P.H., Bolliger, J. (2015). Future landscapes of Switzerland: Risk areas for urbanization and land abandonment. *Applied Geography*, 57, 32-41
- Просторни план општине Владичин Хан. „Службени гласник града Врања“, број 22/2010 ([http://195.250.98.80:4000/system/files/573/original/PPO\\_VLADICIN\\_HAN-PLAN-tekst1.pdf](http://195.250.98.80:4000/system/files/573/original/PPO_VLADICIN_HAN-PLAN-tekst1.pdf))
- Просторни план града Врања. „Службени гласник града Врања“ број 13/11 и 21/11-исправка. (<http://195.250.98.80:4000/system/files/1170/original/TEKSTUALNIDEOPPGRADAVRANJA.pdf>)
- Просторни план града Лесковца. „Службени гласник града Лесковца“ број 12/2011. ([http://195.250.98.80:4000/system/files/1123/original/pp\\_grada\\_leskovca\\_2011.god.pdf](http://195.250.98.80:4000/system/files/1123/original/pp_grada_leskovca_2011.god.pdf))
- Raintree, J.B. (1982). A methodology for diagnosis and design of agroforestry land management systems. International Council for Research in Agroforestry, Nairobi, Kenya

Регионални просторни план општина Јужног Поморавља. „Службени гласник РС“ број 83/10. ([http://195.250.98.80/rapp\\_mape/124/RPP Juznog Pomoravlja.pdf](http://195.250.98.80/rapp_mape/124/RPP_Juznog_Pomoravlja.pdf))

Ристић, Р., Радић, Б., Васиљевић, Н. (2009). Карактеристике великих вода на бујичним сликовима у Србији. Гласник српског географског друштва, 89(4), 161-176

Републички завод за статистику (1972). Становништво по полу и старости. Попис становништва и станова из 1971. Резултати о становништву и домаћинствима по општинама и насељима, општина Владичин Хан/општина Врање/општина Лесковац, Београд

Републички завод за статистику (1982). Становништво по полу и старости. Попис становништва, домаћинства и станова из 1981. Коначни резултати по насељима, општина Владичин Хан/општина Врање/општина Лесковац, Београд

Републички завод за статистику (1992). Пол и старост 1991, књига 4, Београд

Републички завод за статистику (1992). Укупно становништво и основни скупови становништва у земљи, књига 7, Београд

Републички завод за статистику (1992). Домаћинства, пољопривредно становништво и пољопривредни фондови домаћинства, књига 8, Београд

Републички завод за статистику (1992). Домаћинства према поседовању пољопривредног газдинства и броју чланова породице према типу, књига 6, Београд

Републички завод за статистику (2003). Пол и старост 2002, књига 2, Београд

Републички завод за статистику (2003). Активност и пол 2002, књига 5, Београд

Републички завод за статистику (2004). Пољопривредно становништво, књига 7, Београд

Републички завод за статистику (2004). Домаћинства према поседовању пољопривредног газдинства и броју чланова, књига 11, Београд

Републички завод за статистику (2012). Пол и старост 2011, књига 2, Београд

Републички завод за статистику (2013). Економска активност. Књига 7, 2013, Београд

Републички завод за статистику (2013). Домаћинства према броју чланова. Књига 10, Београд

Републички завод за статистику (2014). Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002. и 2011. Књига 20, Београд

Републички завод за статистику (2014). Упоредни преглед броја домаћинства 1948-2011 и станова 1971-2011. Књига 21, Београд

Републички хидрометеоролошки завод Србије (Метеоролошки годишњаци 1961-2010)

- Rose, C.W. (1994). Research progress on soil erosion processes and a basis for soil conservation practices. In *Soil erosion Research Methods*, ed. R. Lal, 159-178. Defray Beach, Fla.: Soil and Water Conservation Society, St. Lucie Press.
- Rose, C.W. (2001). Soil Erosion Models and Implications for Conservation of Sloping Tropical Lands. In: D.E. Stott, R.H. Mohtar and G.C. Steinhardt (eds.). *Sustaining a Global Farm. Selected papers from the 10<sup>th</sup> International Soil Conservation Organization Meeting held May 24-29, 1999 at Prude University and the USDA-ARS National Soil Research Laboratory*, pp. 852-859
- Szabo, J., David, L., Loczy, D. (2010). *Anthropogenic geomorphology: a guide to man-made landforms*, Springer Science+Business Media B.V., pp. 260
- CЗС (1957). Витална статистика за 1955. годину, Београд
- Singh, S.B., Prasad, K.G., Singh, J., Gupta, G.N. (1987). Edaphic factor in temperate pines improvement programme. *J. Indian Acad. Wood Sciences* 18 (1): 7-16
- Singh, R., Tiwarib, K. N., Malb, B. C. (2006). Hydrological studies for small watershed in India using the ANSWERS model. *Journal of Hydrology*, Vol. 318, pp. 184–199.
- Стаменковић, С. (1995). Врање, генеза и насеобинска еволуција. Географски факултет Универзитета у Београду.
- Стаменковић, С. (2001). Географска енциклопедија насеља Србије. Београд: Географски факултет Универзитета; Агена: Стручна књига
- Stoate, C., Baldi, A., Beja, P., Boatman, N., Herzon, I., vanDoorn, A., deSnoo, G.R., Rakosy, C., Ramwell, C. (2009). Ecological impacts of early 21<sup>st</sup> century agricultural change in Europe – A review. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 22-46
- Stocking, M.A. (1983). Development projects for the small farmer: Lessons from east and central Africa in adopting soil conservation. In: *Soil Erosion and Conservation*. Soil and Water Conservation Society, Ankeny, Iowa. pp. 747-758
- Stocking, M.A. (1983). Development projects for the small farmers: Lessons from east and central Africa in adopting soil conservation. In: *Soil Erosion and Conservation*. Soil and Water Conservation Society, Ankeny, Iowa. pp. 747-758
- Stocking, M.A. (1994). Assessing Vegetative Cover and Management Effects. In: *Soil Erosion Research Methods*. Soil and Erosion Conservation Society (U.S.), Ed. R. Lal, pp. 211-233
- Stocking, M., Murnaghan, N. (2001): *Handbook for the field assessment of land degradation*. Earthscen Publications Ltd., 169 p.

Стојковић, Ж., Стојичић, С., Ракић, Х. (1992). Историја Лесковца. Институт за савремену историју, 367 стр.

Shaner, W.W., Philipp, P.P., Schmel, W.R. (1982). Farming systems research and development. Westview Press, Boulder, Colorado.

Томић, З., Јовић, Н., Буралица, Ч., Кнежевић, М., Цвјетићанин, Р. (2000). Еколошко-вегетацијска класификација букових шума јужног дела Кукавице. Гласник шумарског факултета. Београд, бр. 83

Tošić, R., Dragičević, S., Zlatić, M., Todosijević, M., Kostadinov, S. (2012). The impact of socio-demographic changes on land use and soil erosion (case study: Ukrina river catchment). Geographical reviews, 46, 69-78

UNPopulationDivision (2009)WorldPopulationProspects: The 2008 Revision, mediumvariant  
Hatch, T. (1981). Preliminary results of soil erosion and conservation trials under pepper (Piper nigrum) in Sarawak, Malasia. En: Soil Conservation: Problems and Prospects. R.P.C. Morgan (ed.), John Wiley, Chichester, Reino Unido.

Hietala-Koivu, R. (1999). Agricultural landscape change: a case study in Ylane, southeast Finland. Landscape and Urban Planning, 46(1-3), 103-108

Hoggart, K., Buller, H., Black, R. (1995). Rural Europe: identity and change. Arnold, London, 319 p.

Hudson, N.W. (1957). Erosion control research. Progress report on experiments at Henderson Research Station, 1953-56. Rhodesian Agricultural Journal 54(4): 297-323

Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo. (1980). Planning technologies appropriate to farmers: concepts and procedures. El Batan, Mexico.

Chambers, R. (1981). Rapid rural appraisal: rationale and repertoire. Public Administration and Development 1: 95-106

Collinson, M.P. (1981). A low cost approach to understanding small farmers. Agricultural Administration 8(6): 433-456

Colombo, S., Hanley, N., Calatrava-Requena, J. (2005). Designing Policy for Reducing the Off-farm Effects of Soil Erosion Using Choice Experiments. Journal of Agricultural Economics, 56(1), 81-95

Цвијић, Ј. (1911). Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије. Државна штампарија Краљевине Србије, књ. 3

Цвијић, Ј. (1922). Балканскополуострвоијужнословенскеземље 1. Државнаштампарија. Београд.

Ћирић, Б. (1996). Геологија Србије – грађа и развој земљине коре. Геокарта. Београд

Ćirković, T. (2005). Stanje i uzgojni problemi bukavih šuma u području Čemernika. 8<sup>th</sup> Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions. Niš. June 20-24, pp. 201-210

Xiaoming, Z., Wenhong, C., Qingchao, G., Sihong, W. (2010). Effects of land use change on runoff and sediment yield at different watershed scales on the Loess Plateau. *International Journal of Sediment Research*, 25, 283-293

Wallerstein, I., Juma, C., Keller, E.F., Kocka, J., Lecourt, D., Mudkimbe, V.Y., Mlushakoji, K., Prigogine, I., Taylor, P.J. and Trouillot, M.R. (1996). *Open the social sciences: Report of the Gulbenkian Commission on the restructuring of the social sciences*, Stanford, CA: Stanford University Press

Wilson, G.A. (2001). From productivism to post-productivism... and back again? Exploring the (un)changed natural and mental landscapes of European agriculture. *Trans. Inst. Br. Geogr.*, 26, 77-102

Wood, R., Handley, J. (2001). Landscape dynamics and the management of change. *Landscape Res.* 26(1), 45-54

Yang, D., Kanae, S., Oki, T., Koike, T., Musiake, K. (2003). Global potential soil erosion with reference to land use and climate changes. *Hydrological Processes*, 17, 2913-2928

Yu, B., Sajjapongse, A., Yin, D., Eusof, Z., Anecksamphant, C., Rose, C.W., Cakurs, U. (1999). Application of a physically based soil erosion model, GUEST, in the absence of data on runoff rates II. Four case studies from China, Malaysia and Thailand. *Australian J. Soil Research*, 37: 13-31

[www.geosrbija.rs](http://www.geosrbija.rs)

[http://ec.europa.eu/environment/soil/three\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/soil/three_en.htm)

[www.popispoljoprivrede.stat.rs](http://www.popispoljoprivrede.stat.rs)

[www.stat.gov.rs](http://www.stat.gov.rs)

[www.worldometers.info](http://www.worldometers.info)



## ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Самачка домаћинства изучаваних насеља

<b>Самачка дом.</b>	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	107	122	189	354	410
Гариње	8	8	11	20	41
Горње Јабуково	2	4	15	27	16
Доње Јабуково	5	8	16	11	14
Калиманце	6	4	0	3	4
Копитарце	1	4	4	5	11
Кукавица	0	1	1	3	2
Куново	5	17	25	30	32
Островица	6	6	9	13	8
Прибој	16	22	18	24	39
Репинце	3	7	15	38	35
Теговиште	8	9	8	10	13
В.Сејаница	10	43	17	44	36
Грделица с.	20	43	40	68	71
Дедина Бара	9	0	17	27	55
Палојце	4	4	5	19	24
Предејане с	8	16	16	25	23
Црвени Брег	8	12	10	8	5
Паневље	2	2	6	11	11
Себеврање	3	5	5	14	16

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 6,  
2004 књ. 11, 2013 књ. 10



Прилог 2. Двочлана домаћинства изучаваних насеља

Дом. с 2 члана	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	172	328	430	430	583
Гариње	15	18	43	41	29
Горње Јабуково	9	12	30	30	26
Доње Јабуково	21	25	30	30	21
Калиманце	10	11	5	5	10
Копитарце	2	10	10	10	10
Кукавица	0	3	10	10	7
Куново	28	40	49	49	28
Островица	14	10	21	21	7
Прибој	25	22	27	27	23
Репинце	14	22	35	35	58
Теговиште	11	13	19	19	20
В.Сејаница	22	27	43	43	44
Грделица с.	36	45	76	76	83
Дедина Бара	18	36	35	35	61
Палојце	13	21	25	25	24
Предејане с	17	24	28	28	32
Црвени Брег	12	19	34	34	4
Паневље	8	15	14	14	10
Себеврање	10	15	17	17	12

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 6,  
2004 књ. 11, 2013 књ. 10

Прилог 3. Трочлана домаћинства изучаваних насеља

Дом. с 3 члана	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	272	456	434	528	479
Гариње	10	18	23	27	26
Горње Јабуково	13	23	24	8	8
Доње Јабуково	15	13	16	9	5
Калиманце	6	10	5	6	5
Копитарце	4	7	5	9	1
Кукавица	1	6	5	0	1
Куново	27	36	24	21	21
Островица	7	14	6	2	1
Прибој	14	15	15	23	18
Репинце	26	37	32	44	57
Теговиште	9	15	11	10	5
В.Сејаница	22	18	33	37	37
Грделица с.	68	65	67	54	50
Дедина Бара	24	41	45	45	44
Палојце	15	15	11	26	21
Предејане с	21	25	18	21	28
Црвени Брег	8	10	6	0	0
Паневље	7	8	9	4	11
Себеврање	9	9	7	10	10

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 6,  
2004 књ. 11, 2013 књ. 10

Прилог 4. Четворочлана домаћинства изучаваних насеља

Дом. с 4 члана	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	392	666	880	793	589
Гариње	29	45	42	40	35
Горње Јабуково	23	26	10	4	6
Доње Јабуково	27	23	5	2	3
Калиманце	12	17	10	10	11
Копитарце	6	9	5	3	1
Кукавица	3	4	0	0	0
Куново	39	31	23	22	18
Островица	11	6	5	0	0
Прибој	21	19	32	26	21
Репинце	25	63	90	108	74
Теговиште	13	14	15	13	6
В.Сејаница	46	53	59	62	30
Грделица с.	107	117	80	61	59
Дедина Бара	64	84	61	61	44
Палојце	25	30	29	36	29
Предејане с	46	38	36	40	21
Црвени Брег	18	8	7	0	0
Паневље	6	7	11	14	12
Себеврање	12	15	8	3	6

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 6,  
2004 књ. 11, 2013 књ. 10

Прилог 5. Петочлана домаћинства изучаваних насеља

Дом. с 5 чланова	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	117	143	222	231	255
Гариње	31	22	15	18	16
Горње Јабуково	29	14	11	3	1
Доње Јабуково	25	12	9	7	0
Калиманце	8	6	5	2	3
Копитарце	9	4	1	1	2
Кукавица	4	0	0	0	0
Куново	55	37	29	16	17
Островица	16	5	2	0	0
Прибој	18	16	15	13	8
Репинце	11	22	22	28	23
Теговиште	16	9	5	5	3
В.Сејаница	42	36	27	17	30
Грделица с.	59	44	29	43	32
Дедина Бара	27	34	30	25	26
Палојце	18	25	25	21	12
Предејане с	35	13	15	11	9
Црвени Брег	17	4	5	0	0
Паневље	11	9	12	10	7
Себеврање	11	10	12	3	4

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 6,  
2004 књ. 11, 2013 књ. 10

Прилог 6. Домаћинства са шест и више чланова уизучаваним насељима

<b>Дом. с 6+ чланова</b>	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	61	103	134	134	214
Гариње	30	19	19	19	14
Горње Јабуково	40	26	9	0	1
Доње Јабуково	21	18	5	2	3
Калиманце	16	4	3	2	1
Копитарце	14	6	7	0	0
Кукавица	11	2	1	0	0
Куново	57	45	36	29	17
Островица	13	7	1	0	0
Прибој	12	10	10	9	5
Репинце	24	15	22	19	25
Теговиште	16	12	9	3	3
В.Сејаница	33	31	30	27	29
Грделица с.	38	45	58	45	43
Дедина Бара	32	25	30	25	27
Палојце	26	30	28	13	22
Предејане с	22	30	18	20	17
Црвени Брег	11	4	4	0	0
Паневље	18	15	7	8	5
Себеврање	30	16	7	5	2

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 6,  
2004 књ. 11, 2013 књ. 10

Прилог 7. Просечан број чланова домаћинстава у изучаваним насељима

<b>Просечан бр. чланова дом.</b>	1971	1981	1991	2002	2011
Владичин Хан	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2
Гариње	4,4	4,0	3,5	3,4	3,0
Горње Јабуково	4,9	4,1	3,0	2,0	2,2
Доње Јабуково	4,1	3,6	2,7	2,5	2,3
Калиманце	4,0	3,4	3,9	3,1	3,1
Копитарце	5,0	3,5	3,4	2,4	1,9
Кукавица	5,8	3,3	2,5	1,7	1,0
Куново	4,5	3,9	3,6	3,2	3,1
Островица	3,4	3,3	2,4	1,6	1,6
Прибој	4,0	3,2	3,3	3,0	2,6
Репинце	4,0	3,7	3,7	3,3	3,3
Теговиште	4,0	3,5	3,3	2,8	2,6
В.Сејаница	4,2	4,1	3,6	3,2	3,4
Грделица с.	3,8	3,7	3,5	3,2	3,1
Дедина Бара	4,1	3,7	3,7	3,4	3,1
Палојце	4,4	4,2	4,2	3,4	3,4
Предејане с	4,1	3,9	3,5	3,4	3,1
Црвени Брег	3,9	2,8	3,2	1,6	1,5
Паневље	4,6	4,1	3,6	3,4	3,3
Себеврање	4,7	4,0	3,5	2,7	2,5

Извор: аутор, 2014

Прилог 8. Структура становништва по активности у проучаваним насељима

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
<b>Владичин Хан</b>					
Активно	1390	2639	3343	3896	3569
Активно у ук.	36.5	42.5	42.7	45.7	44.4
Обавља занимање	-	2421	2901	2970	2003
Лица с личним приходима	217	455	818	1299	1585
Изддржавано ст.	2202	3057	3603	3128	2877
<b>Гариње</b>					
Активно	230	305	190	198	192
Активно у ук.	41,8	58,7	35,8	35,7	39,8
Обавља занимање	-	290	176	121	103
Лица с личним приходима	42	44	81	110	94
Изддржавано ст.	278	168	259	245	197
<b>Горње Јабучово</b>					
Активно	289	266	199	41	73
Активно у ук.	50,6	60,9	66,6	26,6	57,5
Обавља занимање	-	254	188	39	66
Лица с личним приходима	9	6	32	63	25
Изддржавано ст.	273	161	64	50	29
<b>Доње Јабучово</b>					
Активно	280	213	146	48	21
Активно у ук.	60,1	57,9	66,7	31,6	20,0
Обавља занимање	-	206	132	45	9
Лица с личним приходима	10	19	31	55	41
Изддржавано ст.	176	136	42	49	43
<b>Калиманце</b>					
Активно	126	88	47	53	41
Активно у ук.	53,8	49,2	43,1	49,1	39,4
Обавља занимање	-	81	38	40	22
Лица с личним приходима	17	16	7	7	17
Изддржавано ст.	91	75	55	48	46
<b>Копитарце</b>					

Активно	99	87	79	20	5
Активно у ук.	54,7	62,1	70,5	26,3	10,4
Обавља занимање	-	85	72	12	2
Лица с личним приходима	1	18	3	30	20
Издржавано ст.	81	35	30	25	23
<b>Кукавица</b>					
Активно	57	39	24	2	6
Активно у ук.	51,4	73,6	57,1	11,8	31,6
Обавља занимање	-	38	23	2	0
Лица с личним приходима	1	2	3	9	13
Издржавано ст.	53	12	15	9	0
<b>Куново</b>					
Активно	474	601	241	165	169
Активно у ук.	50,3	74,2	36,3	31,0	40,4
Обавља занимање	-	589	218	125	112*
Лица с личним приходима	46	21	108	120	125
Издржавано ст.	423	184	313	247	124
<b>Островица</b>					
Активно	181	134	64	16	5
Активно у ук.	67,3	80,7	59,3	41,0	20,0
Обавља занимање	-	132	59	14	1
Лица с личним приходима	0	2	16	16	17
Издржавано ст.	88	28	26	7	3
<b>Прибој</b>					
Активно	195	203	150	171	124
Активно у ук.	54,3	60,8	38,4	43,4	41,9
Обавља занимање	-	194	135	138	92
Лица с личним приходима	17	43	71	94	82
Издржавано ст.	147	86	170	125	90
<b>Репинце</b>					
Активно	195	307	319	469	469
Активно у ук.	47,3	49,1	40,4	47,6	52,6
Обавља занимање	-	285	281	343	203



Лица с личним приходима	7	26	72	148	156
Издравано ст.	210	285	399	353	267
<b>Теговиште</b>					
Активно	151	154	83	69	46
Активно у ук.	51,2	59,9	37,4	36,9	35,1
Обавља занимање	-	148	66	50	20
Лица с личним приходима	25	33	39	43	32
Издравано ст.	119	67	100	71	53
<b>Велика Сејаница</b>					
Активно	388	384	304	358	191
Активно у ук.	51,7	53,2	40,0	45,3	27,4
Обавља занимање	-	369	265	232	97
Лица с личним приходима	40	46	108	174	155
Издравано ст.	322	283	325	258	350
<b>Грделица с.</b>					
Активно	525	573	500	456	405
Активно у ук.	41,8	43,9	40,7	38,9	38,3
Обавља занимање	-	552	433	309	176
Лица с личним приходима	84	146	266	322	281
Издравано ст.	646	546	421	392	372
<b>Дедина Бара</b>					
Активно	326	422	303	333	340
Активно у ук.	45,5	48,6	37,5	41,5	42,8
Обавља занимање	-	406	274	218	104
Лица с личним приходима	39	58	128	184	196
Издравано ст.	351	368	353	282	258
<b>Палојце</b>					
Активно	209	281	184	174	150
Активно у ук.	46,9	53,4	35,9	36,0	33,1
Обавља занимање	-	276	161	97	55
Лица с личним приходима	11	26	48	75	90
Издравано ст.	226	215	279	221	213
<b>Предејане с</b>					

Активно	258	250	146	200	154
Активно у ук.	41,9	49,2	32,0	40,4	38,0
Обавља занимање	-	244	123	96	98
Лица с личним приходима	21	39	65	77	76
Издржавано ст.	337	217	236	214	175
<b>Црвени Брег</b>					
Активно	131	69	16	1	1
Активно у ук.	45,6	40,8	23,2	3,3	7,7
Обавља занимање	-	68	14	1	0
Лица с личним приходима	27	41	27	20	9
Издржавано ст.	129	59	26	9	3
<b>Паневље</b>					
Активно	97	161	72	107	58
Активно у ук.	40,6	67,6	33,5	51,2	31,5
Обавља занимање	-	156	66	95	33
Лица с личним приходима	9	6	30	48	49
Издржавано ст.	133	69	133	54	77
<b>Себеврање</b>					
Активно	206	140	88	52	32
Активно у ук.	58,4	49,5	44,7	38,2	25,4
Обавља занимање	-	126	73	46	19
Лица с личним приходима	9	17	14	41	41
Издржавано ст.	138	114	90	43	53

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 7, 2003 књ. 5, 2013 књ. 7

Прилог 9. Структура пољопривредног становништва у проучаваним насељима

Насеље	1971	1981	1991	2002	2011
<b>Владичин Хан</b>					
Пољопривредно ст	309	253	93	102	25
Пољоп. у ук.	8,1	4,1	1,2	1,2	0,3
Активно пољоп.	131	198	27	68	9
Издржавано пољоп.	178	55	66	34	16
<b>Гариње</b>					
Пољопривредно ст	168	164	44	1	4
Пољоп. у ук.	30,5	31,5	8,3	0,2	0,8
Активно пољоп.	109	156	40	1	2
Издржавано пољоп.	59	8	4	0	2
<b>Горње Јабуково</b>					
Пољопривредно ст	443	224	139	21	64
Пољоп. у ук.	77,6	51,3	46,5	13,6	50,4
Активно пољоп.	237	167	124	19	62
Издржавано пољоп.	206	57	15	2	2
<b>Доње Јабуково</b>					
Пољопривредно ст	321	153	101	17	1
Пољоп. у ук.	68,9	41,6	46,1	11,2	1
Активно пољоп.	218	121	90	14	1
Издржавано пољоп.	103	32	11	3	0
<b>Калиманце</b>					
Пољопривредно ст	85	33	3	1	0
Пољоп. у ук.	36,3	18,4	2,8	0,9	0
Активно пољоп.	69	32	3	1	0
Издржавано пољоп.	16	1	0	0	0
<b>Копитарце</b>					
Пољопривредно ст	80	47	49	0	0
Пољоп. у ук.	44,2	33,6	43,8	0	0
Активно пољоп.	57	45	42	0	0
Издржавано пољоп.	23	2	7	0	0
<b>Кукавица</b>					

Пољопривредно ст	98	33	24	2	0
Пољоп. у ук.	88,3	62,3	57,1	11,8	0
Активно пољоп.	52	28	17	2	0
Издржавано пољоп.	46	5	7	0	0
<b>Куново</b>					
Пољопривредно ст	555	458	114	24	85
Пољоп. у ук.	58,9	56,5	17,2	4,5	20,3
Активно пољоп.	341	421	77	14	71
Издржавано пољоп.	214	37	37	10	14
<b>Островица</b>					
Пољопривредно ст	244	105	47	15	3
Пољоп. у ук.	90,7	63,3	43,5	38,5	12
Активно пољоп.	169	101	45	13	0
Издржавано пољоп.	75	4	2	2	3
<b>Прибој</b>					
Пољопривредно ст	228	120	18	21	14
Пољоп. у ук.	63,5	35,9	4,6	5,3	4,7
Активно пољоп.	153	111	15	13	4
Издржавано пољоп.	75	9	3	8	10
<b>Репинце</b>					
Пољопривредно ст	175	107	21	21	10
Пољоп. у ук.	42,5	17,1	2,7	2,1	1,1
Активно пољоп.	114	89	7	14	4
Издржавано пољоп.	61	18	14	7	6
<b>Теговиште</b>					
Пољопривредно ст	129	86	14	16	6
Пољоп. у ук.	43,7	33,5	6,3	8,6	4,6
Активно пољоп.	96	79	10	9	0
Издржавано пољоп.	33	7	4	7	6
<b>Велика Сејаница</b>					
Пољопривредно ст	349	229	63	83	5
Пољоп. у ук.	46,5	31,7	8,3	10,5	0,7
Активно пољоп.	239	195	43	56	0

Издржавано пољоп.	110	34	20	27	5
<b>Грделица с.</b>					
Пољопривредно ст	106	99	14	13	10
Пољоп. у ук.	8,4	7,6	1,1	1,1	0,9
Активно пољоп.	63	87	7	7	3
Издржавано пољоп.	43	12	7	6	7
<b>Дедина Бара</b>					
Пољопривредно ст	148	133	39	11	3
Пољоп. у ук.	20,7	15,3	4,8	1,4	0,4
Активно пољоп.	112	122	32	9	0
Издржавано пољоп.	36	10	7	2	3
<b>Палојце</b>					
Пољопривредно ст	208	187	36	9	0
Пољоп. у ук.	46,6	35,6	7,0	1,9	0
Активно пољоп.	139	165	27	8	0
Издржавано пољоп.	69	22	9	1	0
<b>Предејане с</b>					
Пољопривредно ст	185	127	28	12	0
Пољоп. у ук.	30,0	25,0	6,1	2,4	0
Активно пољоп.	113	114	19	10	0
Издржавано пољоп.	72	13	9	2	0
<b>Црвени Брег</b>					
Пољопривредно ст	81	28	9	1	0
Пољоп. у ук.	28,2	16,6	13,0	3,3	0
Активно пољоп.	65	28	8	1	0
Издржавано пољоп.	16	0	1	0	0
<b>Паневље</b>					
Пољопривредно ст	147	109	31	50	22
Пољоп. у ук.	61,5	45,8	14,4	23,9	12
Активно пољоп.	79	104	14	41	0
Издржавано пољоп.	68	5	17	9	22
<b>Себеврање</b>					
Пољопривредно ст	284	140	61	26	0

Пољоп. у ук.	80,5	49,5	31,0	19,1	0
Активно пољоп.	180	85	34	23	0
Издржавано пољоп.	104	55	27	3	0

Извор: Републички завод за статистику, 1972, 1982, 1992 књ. 8, 2004 књ. 7, подаци за 2011. годину су добијени од Републичког завода за статистику, на основу Молбе

## Прилог 10. Пример попуњеног анкетног листа

### 1. Питања о свим члановима домаћинства

Р.бр.	Сродство са главним испитаником/цом	Година рођења	Пол	Активност	Највиша завршена школа	Етничка припадност
1.	главни испитаник	1953	М	незапослен	средња	Србин
2.	супруга	1957	Ж	незапослен	средња	Српкиња

### 2. Рад ван газдинства

Сродство са главним испитаником/цом	У истом насељу	У другом насељу исте општине	У другој општини	У иностранству	Период рада ван газдинства

### 3. Молимо Вас да у наредном питању што прецизније одговорите на питање које се односи на чланове домаћинства који су се одселили из домаћинства

Одсељено из домаћинства				
Сродство са главним испитаником	Где се одселио/ла	Старост	Пол	Квалификација
Син	Русија	1977	М	ср. стручна
Ђерка	Предејане	1980	Ж	ср. стручна

Досељено у домаћинство				
Сродство са главним испитаником	Дошао/ла из	Старост	Пол	Квалификација

#### 4. Пољопривредне машине и оруђа

Р.бр.	Врста	Бројно стање
1.	Трактор	/
2.	Камион	/
3.	Моторна косачица за траву	/
4.	Моторна прскалица	/
5.	Моторна пумпа за наводњавање	/
6.	Мешалица за сточну храну	/
7.	Комбајн	/
8.	Комби	/
9.	Друго	/

#### 5. Расположено земљиште

	ha	a	m <sup>2</sup>
Земљиште у власништву	3		
Земљиште узето у закуп	/		
Земљиште дато у закуп	/		
Расположиво земљиште - укупно	3		

6. Која врста обраде је примењена на ораницама и баштама у посматраној пољопривредној години?

(без површина под стакленицима и пластеницима, као и површина под вишегодишњим усевима и засадима на ораницама и баштама, које нису биле сејане – обрађиване у посматраној пољопривредној години)

	ha	a	m <sup>2</sup>
Традиционална обрада (дубоко орање)		8	
Заштитна обрада (плитка обрада без превртања земљишта)			
Без обраде	<i>шума, 500 стабала смреке</i>		

#### 7. Биљна производња

ЖИТА	ha	a	m <sup>2</sup>
Пшеница	/		
Раж	/		
Јећам	/		
Овас	/		
Кукуруз	/		
Остала жита за зрно	/		
<b>Жита укупно</b>			
ПОВРЋЕ	ha	a	m <sup>2</sup>
Грашак			
Пасуљ	+		
Кромпир	+		
Парадајз	+		
Купус	+		
Паприка	+		
Црни лук	+		
Бели лук	+		
Карфиол			
Шаргарепа	+		



Остало	<i>цвекла</i>		
<b>Поврће укупно</b>		<i>l</i>	
ВОЋЕ	ha	a	m <sup>2</sup>
Јабукe	+		
Крушке	+		
Брескве	/		
Кајсије	/		
Трешње	/		
Вишње	/		
Шљиве	+		
Дуње	/		
Ораси	+		
Малине	/		
Купине	/		
Јагоде	/		
Остало	<i>боровница и брусница 1 ha</i>		
<b>Воће укупно</b>	<i>200 стабала</i>		
ВИНОГРАДИ	ha	a	m <sup>2</sup>
<b>Виногради укупно</b>	/		
ИНДУСТРИЈСКО БИЉЕ	ha	a	m <sup>2</sup>
Шећерна репа	/		
Дуван	/		
Хмељ	/		
Сунцокрет	/		
Соја	/		
Остало			
<b>Укупно индустријско биље</b>			
КРМНО БИЉЕ	ha	A	m <sup>2</sup>
Мешавина трава	/		
Кукуруз за силажу	/		
Детелина	/		
Луцерка	/		

Остало	/		
<b>Укупно крмно биље</b>			
<b>Укупна површина под шумама</b>	<i>500 стабала</i>		

#### 8. Сточни фонд и живина

Врста	Бројност
Волови	/
Краве	/
Свиње	/
Овце	/
Коњи	/
Живина	/

#### 9. Доступност комуналних услуга

	Заокружити	
Електрична струја	<b>ДА</b>	НЕ
Пијаћа вода	ДА	НЕ (са извора)
Санитарна мрежа	ДА	<b>НЕ</b>
Асфалтирани путеви	ДА	<b>НЕ</b>

#### 10. Трајно потрошна роба

	Количина	
Телевизор	ДА_1_	НЕ
Електрични шпорет	ДА_1_	НЕ
Фрижидер	ДА_1_	НЕ
Машина за прање веша	ДА__	<b>НЕ</b>
Мопед	ДА__	<b>НЕ</b>
Аутомобил	ДА_3_	НЕ

#### 11. Ниво обучености лица које доноси дневне одлуке о пољопривредној производњи (могуће је обележити само један одговор)

+	Само пољопривредно искуство стечено праксом
	Завршени курсеви из области пољопривреде
	Завршена средња школа из области пољопривреде
	Завршена друга средња школа
	Завршена виша школа или факултет из области пољопривреде
	Завршена друга виша школа или други факултет

## 12. Активности и висина прихода газдинства

Приходи од рада на газдинству	/
Приходи од рада ван газдинства	
Остали приходи	

## 13. Да ли примате неки облик материјалне помоћи?

1. Новчану социјалну помоћ са републичког нивоа
2. Дечији додатак
3. Исхрана у народној кухињи
4. Надокнада за случај незапослености
5. Субвенционисано становање, грејање, струја и сл.
6. Нешто друго
- 7. Ниједан**

## 14. Да ли сте последњег месеца имали проблема да задовољите основне потребе? (плаћање рачуна, редовна исхрана, локални транспорт, основна хигијена, лекови, трошкови образовања деце)

1. Немамо проблема
2. **Донекле имамо проблема** (понешто не можемо да платимо, каснимо са неким рачунима)
3. Имамо великих проблема (једва се прехранимо и обезбедимо грејање и сл.)
4. Не можемо ништа да платимо

## 15. Да ли сте задовољни локалним путевима?

(заокружити одговор)

ДА

НЕ

16. Да ли би напустили тренутно пребивалиште?

(заокружити одговор)

ДА\*

НЕ

\* Ако је заокружено ДА, који су разлози: економски, здравствени или нешто друго?